JUGEND + TECHNIK

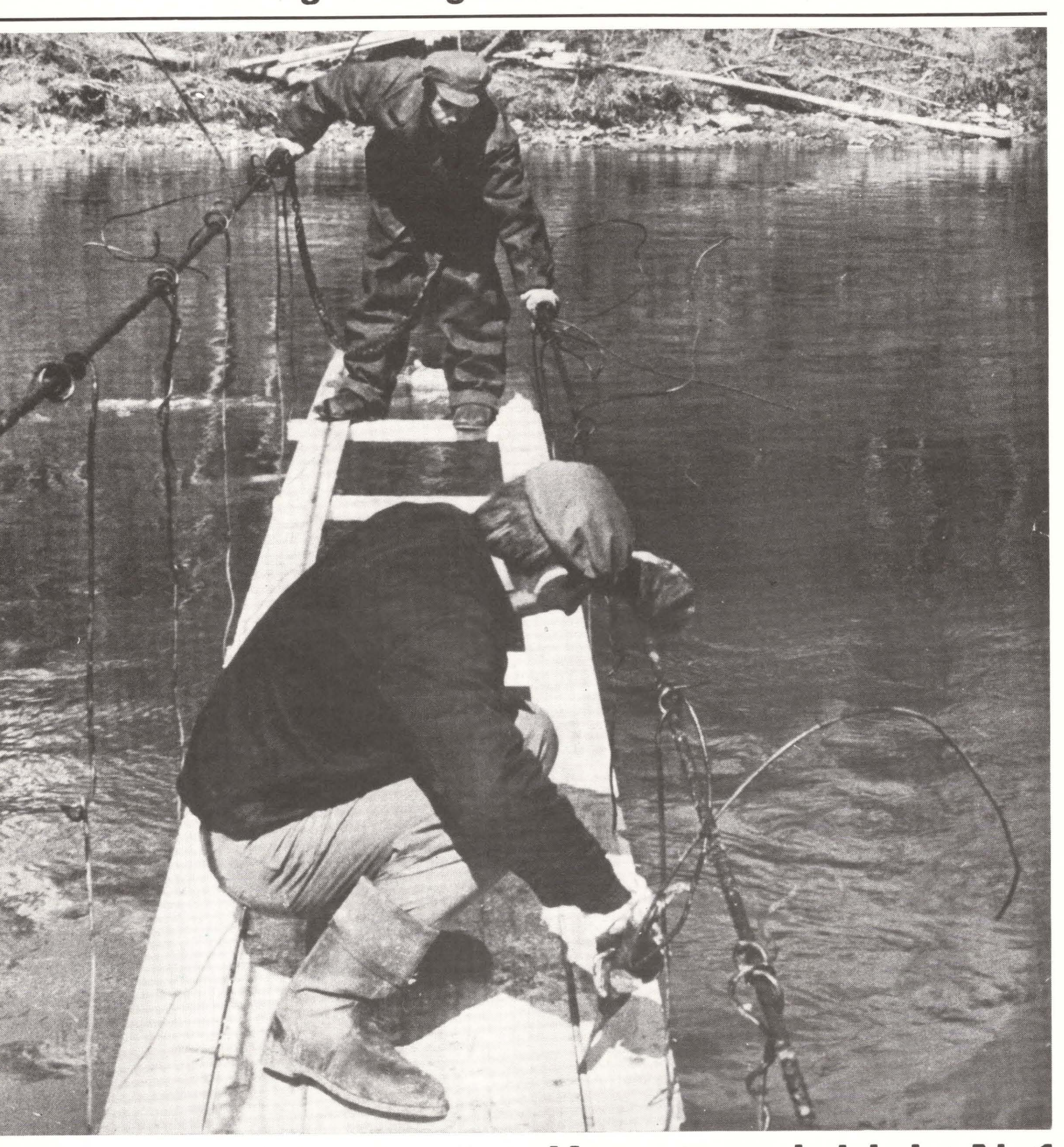
Heft 5
Mai 1981
1,20 M

NC 470

Lehrlinge an AUTOMATEN?

Populärwissenschaftlich
technisches
Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



Komsomolobjekt Nr. 1

An der BAM erlebt

Seite 353

INHALT

Mai 1981
Heft 5
29. Jahrgang



Computer-Geburt
Medizintechnik im Kreißsaal

Seite 344

Fotos: APN; Pionier; Türk; JW-Bild/Zielinski



Fertigungs technologie
als Parteitagsobjekt

Seite 348



Seite 366

Treffpunkt Leipzig
Exklusiv von der Frühjahrsmesse '81



Ergiebig

Während der Fernsehübertragungen zum Manöver „Waffenbrüderschaft 80" habe ich zum ersten Mal Luftkissenschiffe in Aktion gesehen. Da mich diese Technik sehr interessiert, fing ich an, Berichte aus Zeitungen und Zeitschriften darüber zu sammeln. Euer Heft 2/1981 kam mir da sehr recht. So ergiebige Informationen über diese Fahrzeuge habe ich woanders noch nicht gefunden.

Thomas Gerlich
2300 Stralsund

Unglaubhaft?

In dem Beitrag „Essen wir zuviel Energie?" (Heft 1/1981) wird auf Seite 54 behauptet, daß mit einem Liter 35 °C warmer Milch ein Liter Gebrauchswasser auf 50°C erwärmt wird. Das erscheint mir recht unglaubhaft. Ich habe noch nie von einem Wirkungsfaktor gehört, der über 1 bzw. 100 Prozent liegt.

D. Stolze
1058 Berlin

Eben dieser Wirkungsgrad über 100 Prozent ist der Clou des beschriebenen Verfahrens, das praktisch eine Wärmepumpe darstellt, welche die Wärme der Milch ausnutzt. Die Wärme wird der Milch bis zu einem Temperaturniveau von 3 bis 4 °C entzogen, die restliche Energie in Form der für den Betrieb der Kühlaggregate erforderlichen Arbeit in den Prozeß eingebracht. Oder anders ausgedrückt: Es wird nicht direkt mit der Milchwärme geheizt, sondern mit der Abwärme einer Kühlanlage, die der Milch Wärme entzieht.

Wintercamping-Erfahrungen

Ich bin auf Euren Wintercamping-Beitrag hin mit einem Kumpel zum Zeltplatz Meyersgrund gefahren.
Wir haben dort vom 7.2.–15.2. Urlaub gemacht. Es war genau so schön, wie Ihr es im Heft 12/1980 beschrieben habt. Frau Friese gab uns die Möglichkeit, unser kleines Bergzelt unter einer Überdachung aufzustellen, so daß wir nicht erst ein Loch in den etwa 70cm hohen Schnee zu graben brauchten – zumal es taute, als wir dort ankamen. Aber im Laufe der Woche fiel noch mal 20 bis 30 cm Schnee. Da ließ es sich sehr schön Ski fahren, auch mit den in der Schmiedefelder Skiausleihstation besorgten. Ebenso herrlich waren die Wanderungen nach Ilmenau, Manebach und Stützerbach.
Die schönsten Tage begannen, als sich zu uns noch fünf Leipziger Jungs gesellten. Da saßen wir ganze Nächte im vom Heizlüfter geheizten Zelt und haben zu Gitarre, Flöte und Mundharmonika gesungen.
Ich habe während unserer auf dem Campingplatz verbrachten Zeit aber auch festgestellt, daß es Zeltler gibt, die nicht überlegen können. Zum Beispiel kam kurz nach uns ein Vater mit seiner sechsjährigen Tochter an und stellte sein Bergzelt an einem etwa 30°-Hang auf, wobei es gleich in der ersten Nacht einriß. Ich finde, man sollte auf jeden Fall schon mal im Sommer gezeltet haben, bevor man zum Wintercamping fährt.

Carola Bonke
1110 Berlin

Zweite Diskussionsrunde zu „Mädchen ohne Technik?"

Ich finde, daß Jungs, die behaupten, ein Mädchen sei kein Mädchen, wenn es ein technisches Magazin liest, ganz schön rückentwickelt sind. Wieviel Frauen behaupten sich in der technischen Arbeit – und das nicht schlecht. Nimmt man als Beispiel die EDV. In diesem Bereich arbeiten viele Frauen an Rechnern usw. und beherrschen jeden Arbeitsschritt dieser komplizierten Geräte aufs beste. Aber man muß nicht unbedingt einen technischen Beruf ergreifen, um eine solche Zeitschrift zu lesen. Ich meine, daß es schon für das Allgemeinwissen eines jeden notwendig ist, über den neuesten Stand der Technik informiert zu sein.
Wenn Du, Kerstin, nach Deiner Schulzeit den Beruf einer Krankenschwester erlernen möchtest, interessiert es Dich doch bestimmt, wie sich die Technik in der Medizin weiter entwickelt. Und das findest Du eben in einer technischen Zeitschrift auch. Ich habe nach der Schule Elektromonteur gelernt und danach ein technischen Studium aufgenommen. Dabei muß ich feststellen, daß ich schon viele Berichte aus JUGEND + TECHNIK für meine Studienarbeit gebrauchen konnte.

Karola Schmidt
8020 Dresden

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt,
Verlagsdirektor Manfred Rucht

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellv. Chefredakteur:
Dr. rer. nat. Dietrich Pätzold
Redaktionssekretär: Elga Baganz
Redakteure:
Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker,
Petra Bommhardt,
Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz,
Dipl.-Journ. Peter Krämer,
Dipl.-Ing. Peter Springfeld
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Manfred Zielinski
Gestaltung: Irene Fischer,
Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig

Kerstin tut gut daran, ihr Allgemeinwissen zu stärken. Gerade JUGEND + TECHNIK kann ihr dabei auf vielen Gebieten helfen. Der Beruf macht da gar nichts aus. Man kann sich doch für so vieles außer seinem Beruf interessieren. Auch Mädchen können das.
Ein Wort zu meiner Person: 76 Jahre jung, Leser von JUGEND + TECHNIK seit März 1959.

Fritz Seiboth
9292 Dittmannsdorf

Der Meinung dieser Jungs kann ich mich absolut nicht anschließen. Im Gegenteil, ich bin sehr dafür, daß sich auch Mädchen mehr und mehr technischen Problemen stellen und sie versuchen zu lösen. Diese Jungs sollten sich erst einmal erkundigen, wieviel Mädchen und Frauen heute in technischen Berufen wirken und welchen Anteil auch sie an dem Fortschritt haben. Ein Mädchen, das sich nicht für technische Dinge interessiert, kann ich mir nur schwer vorstellen. Meiner Ansicht nach braucht auch eine Kinderkrankenschwester technisches Wissen im Beruf. Nicht nur um die Geräte im medizinischen Bereich bedienen zu können, sondern auch, um neugierigen kleinen Patienten, die entsprechende Fragen stellen, gute Antworten geben zu können.

Fred Künzel
9116 Hartmannsdorf

Ich bin ehrlich überrascht, daß solche Meinungen in der heutigen Zeit noch auftreten. Man müßte diese Jungs mal fragen, wie sie sich ein „richtiges Mädchen" vorstellen. Ich vermute als Hausfrau am häuslichen Küchenherd. Aber auch das ist in der heutigen Zeit ohne technische Kenntnisse kaum noch möglich. Kurz gesagt, solche Meinungen gehören in die „Mottenkiste".

Dirk Lindner
7812 Lauchhammer

Dem haben wir nichts hinzuzufügen. Es ist nur schade, daß sich „diese Jungs", Zündstoff unserer Diskussion, nicht zu Wort gemeldet haben. Trotzdem, die zahlreichen Briefe zu „Mädchen ohne Technik?" beweisen uns, daß es viele selbstbewußte weibliche JUGEND + TECHNIK-Fans gibt. Und gerade das unterstreicht alles bisher Gesagte.
Allen, die uns geschrieben haben, herzlichen Dank fürs Mitmachen!

Zu Gast bei Chemiearbeitern

... waren wir am 5. März im Chemiewerk Nünchritz. Die Mikroelektronik stand diesmal im Mittelpunkt unseres Jugendforums. JU + TE-Autor Karl-Heinz Schubert sprach über ihre Dimensionen in unserer Volkswirtschaft und zeigte Anwendungsbeispiele, auch in der Chemie, auf. Großes Interesse fand das Erläutern von integrierten Schaltkreisen und ihrer Herstellung – anschaulich dokumentiert mit Kleinstbauteilen unter einer Großlupe. Fragen unserer Gastgeber: Wie entwickelt sich die Mikroelektronik weiter? Wo sind ihre Grenzen? Welchen Platz nehmen wir mit dieser Technik im RGW ein? Wie „intelligent" kann man Roboter machen? Ein nützliches Gespräch, auch für uns. So manche Anregung wird in weitere Veröffentlichungen zum Thema Mikroelektronik einfließen!

Ermutigt

Durch einen Zufall höre ich momentan die Sendung für junge Leute von „Stimme der DDR". Gerade wurde ein Interview mit Eurem Chefredakteur über die Ätherwellen ins Land geschickt, es erreichte auch meine Ohren.
Ich leite an unserem Lehrerbildungsinstitut den Studentenklub. Wir wollen uns bei Veranstaltungen innerhalb des Klubs etwas mehr mit der Technik beschäftigen bzw. auseinandersetzen. Und so möchte ich durch die Worte Eures Chefredakteurs ermutigt anfragen, ob Ihr auch mal ein Jugendforum bei uns durchführen könntet?

Karola Mathes
6523 Krossen

Machen wir!

Raucher-Dokument?

Wenn es schon ein Professor der Naturwissenschaften nicht schafft, sich das Rauchen abzugewöhnen, dann solltet Ihr es als Jugendzeitschrift nicht noch dokumentieren (JUGEND + TECHNIK-Interview, Heft 1/1981, Seite 31). Ich nehme an, daß Ihr schon einmal davon gehört habt, daß der Nikotinmißbrauch unter Kindern und Jugendlichen ein Problem ist.

H. Martin
6500 Gera

Wir bestätigen Deine Annahme – deshalb auch unser Anti-Raucher-Beitrag im Heft 12/1980. Was Prof. Margit Rätzsch auf dem abgebildeten Interview-Foto betrifft, so können wir auf Ehre und Gewissen behaupten, daß sich keine Zigarette, sondern ein Kugelschreiber in ihrer Hand befindet!

Anschrift der Redaktion:
1026 Berlin, PF 43
Sitz: Mauerstraße 39/40
Telefon: 22 33 4 27/4 28

Erscheinungs- und Bezugsweise: monatlich; Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Gesamtherstellung:
Berliner Druckerei

Zeichnungen:
Bärbel Grützner, Roland Jäger

Redaktionsschluß: 24. März 1981



Damals ahnten sie noch nicht, welchen guten Stand im Betrieb sie einmal haben werden: jetzt sind sie immer unter den besten der 45 Jugendbrigaden im Magdeburger Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht", gehören zu denen, die das Niveau des Wettbewerbes der Jugendbrigaden mitbestimmen. Heute dürfen sie sich deshalb „30. Jahrestag der DDR" nennen. Hohe Forderungen an sich zu stellen, ist in knapp zwei Jahren der Jugendbrigade zum Prinzip geworden.

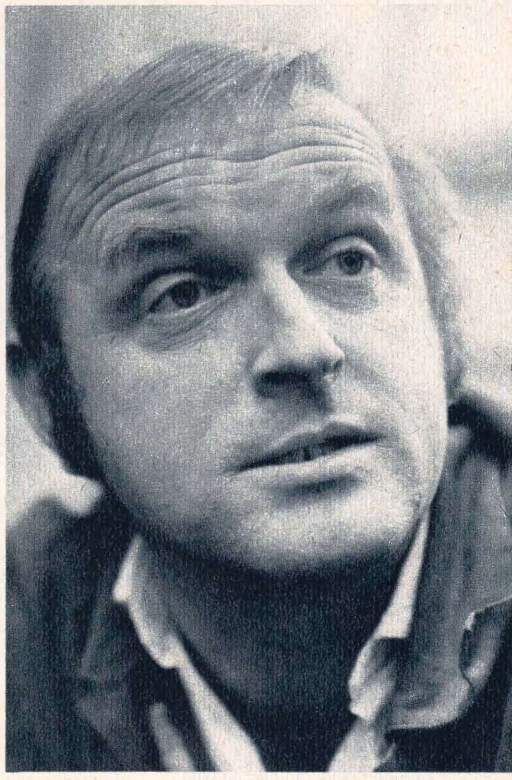
Lehrlinge an AUTOMATEN?



Was denn, Lehrlinge an NC-Maschinen? Junge Hüpfer, die noch nie richtig gearbeitet haben, an die modernste, die empfindlichste, die teuerste Technik? Da können wir uns ja gleich auf Schiffbruch einstellen. So etwas ist im Spätsommer 1979 im Magdeburger Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ (SKL) häufig zu hören. Vor allem in der mechanischen Fertigung. Um eine Abteilung dieses Bereiches, die Zylinderkopffertigung, geht es immer wieder. Und um die dort beabsichtigte Gründung einer Jugendbrigade. Bei Pausengesprächen und während erregter Versammlungsdebatten erhitzen sich die Gemüter.

Jahrelang schon ist die Zylinderkopffertigung das Nadelöhr des Dieselmotorenbaus. Davon, wie es dort gelingt, die Zylinder für sämtliche im SKL produzierten Motorenvarianten zu liefern, vom Schiffsdiesel bis zu Motoren für E-Stationen, hängt es meist ab, wie der Dieselmotorenbau seinen Plan erfüllt, ja, ob er ihn überhaupt schafft. Doch das soll anders werden:
Der erste Teilabschnitt der rekonstruierten Zylinderkopffertigung steht kurz vor seiner Übergabe. Die Zylinderköpfe, vorerst für die beiden wichtigsten, später für alle Motorentypen, werden von nun an hauptsächlich auf numerisch gesteuerter Technik produziert. Kostenpunkt nur einer solcher Maschine: etwa 750 000 Mark. Doch nicht alte Hasen, sondern Lehrlinge sollen am Mehrspindelhalbautomaten und den drei NC-Maschinen des ersten Abschnitts arbeiten.
Kein Wunder, daß es darüber Aufregung gibt. Aber die FDJ-Leitung des Betriebes und des Bereiches, auch eine Reihe älterer Kollegen und Leiter meinen: „Warum eigentlich sollen die Jüngsten nicht zeigen, was in ihnen steckt? Die notwendige Qualifikation schließlich haben sie." Sicher, ein Risiko ist es trotzdem, aber ein vertretbares, denn noch läuft die Abteilung im Probelauf. Und größer sind die Vorteile. Lernen die Mädchen und Jungen doch so schon während ihrer Ausbildung modernste Technik direkt in der Produktion selbständig und verantwortungsbewußt zu meistern. Außerdem können sie dabei zu einem Kollektiv zusammenwachsen, auf das man dann in der Zukunft zählen kann.
Am 5. Oktober 1979 werden zwei Mädchen und vier Jungen, alles zukünftige Zerspaner, die gerade erst ihr zweites Lehrjahr begonnen haben, sowie Gerhard Schiller, ein erfahrener Facharbeiter, als Jugendbrigade berufen.

Abb. Seite 325 Um ihre moderne NC-Technik wurden die Mitglieder der Jugendbrigade „30. Jahrestag der DDR" anfangs von so manchem im Betrieb beneidet. Kostenpunkt nur einer Maschine: etwa 750 000 Mark.



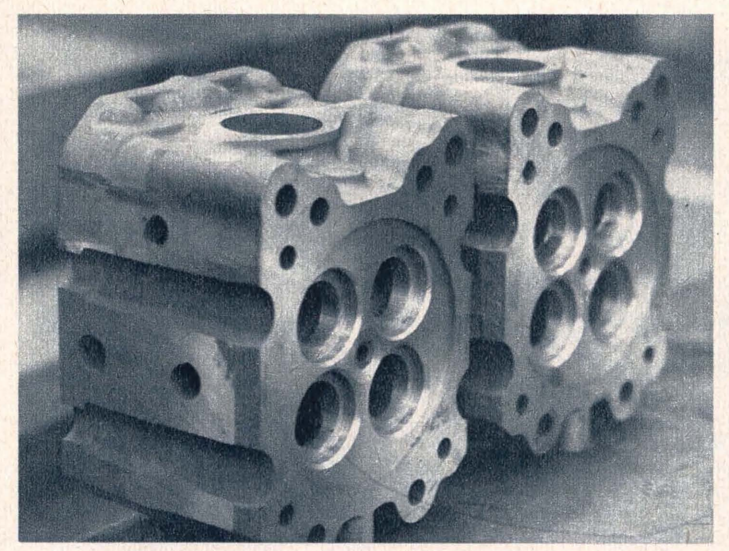
Mit Geduld und Strenge brachte Brigadier Gerhard Schiller seinen Schützlingen das ganze Zerspaner-ABC bei.

Es den Skeptikern zeigen

Wie den sechs Lehrlingen damals, in den Anfangszeiten, zumute war, daran kann sich Andreas Schöneck, der pfiffig wirkende FDJ-Sekretär der Jugendbrigade, noch bestens erinnern: „Daß viele ältere Kollegen ein bißchen neidisch auf unsere NC-Technik waren und man vielleicht gerade deshalb auf uns schaute, weckte natürlich den Ehrgeiz. Außerdem – wie sehr man uns mit dem Einsatz an den teuren Maschinen vertraute, war auch jedem klar geworden. Das hatten wir ja oft genug besprochen. Ob wir's aber wirklich schaffen würden, darüber machten wir uns lieber nicht zuviel Gedanken. Entscheidend war: Wie schaffen wir es?"
Die Lehrlinge stürzten sich in die Arbeit. Mit dem Bewußtsein, für voll genommen zu werden, und der Absicht, es allen Skeptikern zu zeigen. Zu Schichtbeginn waren die Mitglieder der neuen Jugendbrigade stets pünktlich auf die Minute. Und oft genug wollten sie gar nicht Feierabend machen. Bald aber mußten sie begreifen: einfach die Schicht herunterschrubben, das reicht nicht. „Eigentlich war es ja an unseren Maschinen gar nicht so schwer, die in den ersten Monaten von uns geforderte anteilige Facharbeiterleistung zu erreichen", erklärt Andreas. „Trotzdem, alles, was zum ABC eines Zerspaners gehört, hatten wir eben doch noch nicht drauf. Das ist aber das mindeste, um zu bestehen."

Das ganze Zerspaner-ABC

Gerhard Schiller, der Brigadier, unterstützte sie besonders. Manches Mal kam er sonnabends allein in den Betrieb, damit die Brigade ihre Zylinderköpfe planmäßig liefern konnte. Denn anfangs lief die Woche bei dem einen oder anderen seiner Schützlinge doch nicht so. Vor

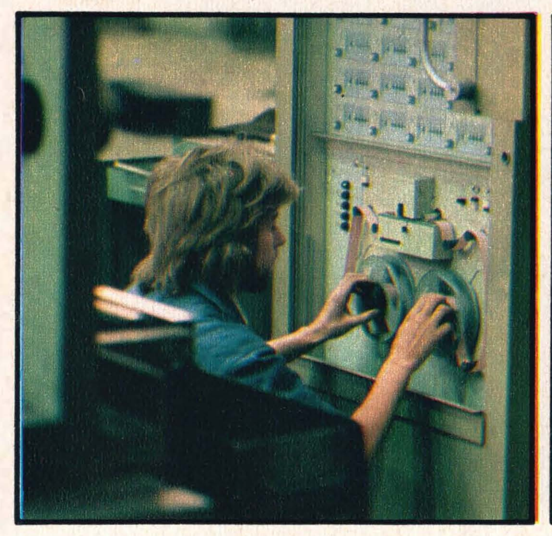


Durchschnittlich 2000 Mark ist so ein Zylinderkopf wert. Die Brigade stellt heute Zylinderköpfe für alle im SKL produzierten Motortypen her.
Fotos: Mohr (1); JW-Bild/Zielinski

allem aber half er seinen 17-, 18jährigen, das ganze Zerspaner-ABC zu beherrschen. Mit Strenge und Geduld, auch mit pädagogischem Geschick, so schätzen es die Brigademitglieder heute ein, brachte er es den Lehrlingen bei.
Zum ersten: Das A und O sind peinliche Ordnung und Sauberkeit.
Zum zweiten: Einfach mal abschalten darf keiner.
Zum dritten: Jeder muß seine Maschine ganz genau kennen.
„Gehört hatten wir das im ersten Lehrjahr eigentlich oft genug. Gehört und nicht ganz für voll genommen", schildert Wilfried Schläppi ihre ursprüngliche Einstellung dazu. „Ab Herbst 79 haben wir gelernt, das anders zu sehen, denn wenigstens die halbe Qualität unserer Zylinderköpfe hängt davon ab. Die aber mußten wir liefern, um zu bestehen."
Die Diskussionen um das Saubermachen erübrigten sich bald. Vielmehr regten sie sich nun sogar über die Bauleute auf, die am zweiten Rekonstruktionsabschnitt arbeiteten. „Könnt ihr euch denn gar nicht vorsehen, wenigstens etwas Staub und Schmutz weniger machen?" fragten sie oft.
„So ein Zylinderkopf ist schließlich kein Pappenstiel. 'ne Menge Arbeit steckt drin. Die dürfen wir doch nicht zunichte machen. Und abgesehen davon, blamieren wollten wir uns schließlich auch nicht", erklärt Wilfried.
Nun, das hat keiner sagen können. Trotz Staub und Schmutz. Denn schon im ersten Vierteljahr gelang es allen, die geforderte anteilige Facharbeiterleistung zu überbieten, und – eine Überraschung für viele – trotz der großen Zahl erfahrener, guter Jugendbrigaden im SKL den ersten Platz im Wettbewerb der Jugendbrigaden des Betriebes zu erringen.
„Jetzt mußten wir uns klar werden, wie wir diese Spitzenposition verteidigen wollen", erzählt Andreas. „Uns durchzuringen, höhere Forderungen an uns zu stellen, war gar nicht so einfach. Schließlich hatten wir noch genug Sorgen. Wir mußten uns erst daran gewöhnen, in drei Schichten zu arbeiten. Eine MMM-Aufgabe sollten wir auch übernehmen. Vor allem sah aber nicht jeder ein, warum wir uns noch höhere Ziele stellen sollten, wo die alten schon viel Kraft kosteten. Doch um eine wirklich gute Truppe zu sein, mußten wir das."

Fingerspitzengefühl braucht man

Die Jugendbrigade verpflichtete sich, übrigens als einzige im SKL, 1980 vier zusätzliche Tagesproduktionen zu erarbeiten. Das war ein einschneidender Entschluß. Hatten sie doch, wie Andreas eben bestätigte, schon viel um die Ohren. Aber aus der neuen, modernen NC-Technik mußte einfach mehr herauskommen. Das erwartete man ja im Betrieb. Ganz genau hatten sie deshalb vorher analysiert, wo noch mehr drin ist. Mit jedem einzelnen war in der FDJ-Mitgliederversammlung oder in den Arbeitsbesprechungen über seine Schwächen gesprochen worden. Am schwersten fiel es den Lehrlingen immer noch, sich ständig zu konzentrieren und ihre Technik nicht nur so einigermaßen in den Griff zu bekommen, sondern bis ins letzte zu meistern. Das aber beeinflußte die Qualität ihrer Werkstücke.
„Schon das notwendige Einstellen der Maschinen am Montagmorgen, damit die vom Lochband abgenommenen Befehle richtig umgesetzt werden, war für uns ein Alptraum", erzählt Wilfried. „Oder das Einstellen der Passungen für manche Bohrungen. Unsere Maschinen haben eine Feineinstellung von zwei Hundertsteln. Wir arbeiten aber oft mit Toleranzen von 19/1000. Da braucht man Fingerspitzengefühl. Doch so geschickt mußten wir erst einmal werden."
Schwer fiel das eigentlich allen. Einem aber besonders. Torsten Schütza überschätzte sich nämlich. Wollte alles ganz allein packen. Und machte dann Schusselfehler. „Klipp und klar haben wir ihm gesagt, das können wir uns nicht leisten. Und Gerhard Schiller hat mit ihm das Einstellen trainiert, bis nichts mehr passieren konnte", erinnert sich einer.





Mit Fingerspitzengefühl ...

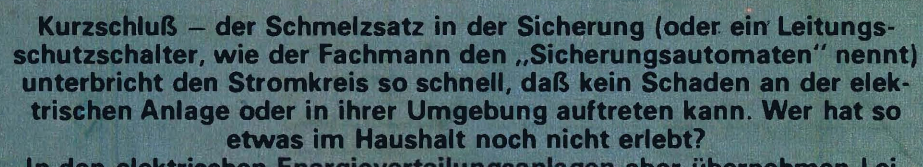


...und Konzentration müssen Torsten Schützа und Cornelia Meyer arbeiten, um Qualität zu liefern.

Was drauf in Theorie und Praxis

Neben all dem reifte in dieser Zeit eine wichtige Einsicht: Zu einer guten Jugendbrigade gehört auch eine gute Facharbeiterprüfung. Nicht jedem der sechs fiel es leicht, dies zu verstehen. Andreas zum Beispiel hatte für die Theorie eigentlich gar nichts übrig. Und hinter den Sinn solcher Fächer wie Werkstoffkunde oder Fertigungstechnik mußten alle erst kommen. Doch weil sie ehrgeizig geworden waren, organisierten sie sich Partner, büffelten, wann immer Zeit war.
Ihre sehr guten Resultate in der praktischen Ausbildung – rund acht Wochen vor Lehrabschluß erreichten alle beständig die Facharbeiterleistung – wurden von nun an durch ordentliche Ergebnisse in der Theorie ergänzt. In die Facharbeiterbriefe aller Brigademitglieder konnte das Prädikat „Gut" eingetragen werden. Die Anerkennung blieb nicht aus. Zum Abschluß ihrer Ausbildung wurden sie mit dem Titel „Vorbildliches Lehrlingskollektiv im sozialistischen Berufswettbewerb" geehrt, erhielten im Juni 1980 den Ehrennamen „30. Jahrestag der DDR".
Heute schmunzeln die jungen Facharbeiter über manches, was ihnen damals zu schaffen machte. Vielleicht liegt es daran, daß sie es nach wie vor damit halten, sich an Hürden zu wagen, die erst ein wenig hoch für sie erscheinen. Im vergangenen Herbst war das zum Beispiel die Mehrmaschinenbedienung. Gemeinsam mit den vier älteren Kollegen, die seit der Übergabe des zweiten Abschnittes der Zylinderkopffertigung die Reihen der Jugendbrigade verstärkten, wagten sie sich daran. Noch arbeitete ihre rekonstruierte Abteilung im Probelauf, jedoch bis Januar 1981 mußten sie dieses Stadium abgeschlossen haben. Schon damit der Planstart reibungslos verlaufen konnte. Außerdem waren damit dann ihre vier zusätzlichen Tagesproduktionen für 1980 sozusagen programmiert.
Conni, die zarte Cornelia Meyer, hat damals im November wohl am meisten gestöhnt. „Das Problem ist ja nicht, daß wir mehr ackern müssen. Außerdem helfen die Jungs ja der Christine und mir, wenn wir mal mit den schweren Werkstücken nicht klar kommen. Aber seine Konzentration auf zwei Maschinen verteilen zu müssen, reibt einen eben manchmal ganz schön auf."
Trotzdem, auch Conni, die eigentlich nie Zerspaner werden wollte, hat sich durchgebissen. Warum? „Na, weil mir dieser Beruf, auch dank der Technik hier, nun doch Spaß macht. Weil ich in und mit meiner Brigade gelernt habe, als Facharbeiter zu bestehen und einiges bewirken kann. Das ist doch etwas."
Ja, etwas bewirken will die Jugendbrigade „30. Jahrestag der DDR". Deshalb arbeiten die FDJler jetzt auch an einer langfristigen MMM-Aufgabe. Gemeinsam mit jungen Ingenieuren entwickeln sie eine effektive Technologie für die Fertigung des Zylinderkopfes VD 24-24. Wenn bei seiner Produktion die maximalen Stückzahlen erreicht sind, soll dabei ein Nutzen von 105 000 Mark erzielt werden. Bis dahin aber ist noch Zeit. Doch sicher werden die FDJler auch das schaffen. Einige gute Zwischenergebnisse konnten sie jedenfalls schon abrechnen.

Doris Lorenz



Kurzschluß – der Schmelzsatz in der Sicherung (oder ein Leitungsschutzschalter, wie der Fachmann den „Sicherungsautomaten" nennt) unterbricht den Stromkreis so schnell, daß kein Schaden an der elektrischen Anlage oder in ihrer Umgebung auftreten kann. Wer hat so etwas im Haushalt noch nicht erlebt?

In den elektrischen Energieverteilungsanlagen aber übernehmen Leistungsschalter diese Aufgabe. Wegen der großen Energien sind im Verbundnetz Hochspannungs-Leistungsschalter mit sehr hohem Schaltvermögen notwendig.

Lange bevor diese Schalter jedoch zum Einsatz kommen, müssen sie in Laboratorien und auf Prüffeldern getestet werden. Und das unter möglichst praxisnahen Bedingungen. Sogenannte „synthetische Schaltungen" haben sich dabei besonders bewährt.

Synthetisches PRÜFEN

Im Steuerraum werden die Einstellwerte der Anlage und die zeitliche Staffelung des Prüfablaufes vorbereitet.

Abb. Seite 329 Druckluft-Leistungsschalter für 123 000 V während einer Prüfung



Wozu Leistungsschalter?

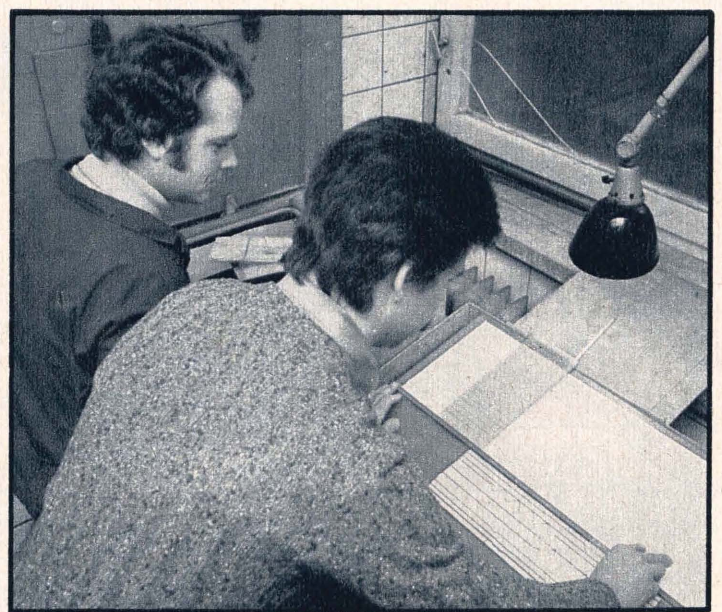
Der Mensch ist heute in der Lage, gewaltige elektrische Energien zu erzeugen. Doch er muß sie auch beherrschen können, sonst geht es ihm wie Goethes Zauberlehrling... Millionen Tonnen Braunkohle, unter großen Anstrengungen gefördert, wandeln wir in Elektrizität um. Damit diese kostbare Energie den Verbraucher erreichen kann, führen wir sie über ein Netzwerk von Hochspannungsfreileitungen von den Kraftwerken bis zu Betrieben, Einrichtungen, Haushalten. Als Knotenpunkte dieses Netzwerkes arbeiten Umspannwerke. Dort braucht man neben anderen elektrischen Ausrüstungen auch Hochspannungs-Leistungsschalter. Sie sollen die im Fehlerfall auftretenden riesigen Kurzschlußströme ausschalten, damit die wertvolle Energie nicht „verpufft". Sie müssen also in der Lage sein, einen Kurzschluß schnell vom übrigen Netz abzutrennen. Nur so kann der Betrieb im Verbundnetz störungsfrei weitergeführt werden.

Warum Prüfen?

Solche Schalter haben es aber in sich. Trotz moderner Rechenanlagen und Berechnungsverfahren ist es bisher nicht möglich, einen Leistungsschalter so zu berechnen und zu konstruieren, daß man die Garantie für sein störungsfreies Arbeiten in allen möglichen Fehlerfällen des Netzes übernehmen kann. Das Schaltvermögen des Schalters muß überprüft werden. Es ist abhängig von der Spannung des Netzes, in dem er eingesetzt werden soll, und dem im Fehlerfall auftretenden Kurzschlußstrom. Wenn notwendig, wird der Schalter konstruktiv verändert. Dann muß man das Schaltvermögen erneut nachweisen.
Diese Prüfungen können natürlich nicht im Verbundnetz der Energieversorgung durchgeführt werden. Das würde die Sicherheit der Energieversorgung und ebenso die Leistungsfähigkeit des Verbundnetzes in Frage stellen. Speziell eingerichtete Hochspannungslaboratorien sind dafür erforderlich.
Im Institut „Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" in Berlin befindet sich das Hochleistungslaboratorium der DDR. Das Institut ist seit 1973 Mitglied der RGW-Prüffeldorganisation „Interelektrotest". Hier fließen die Erfahrungen aller Mitgliedsländer auf diesem Gebiet zusammen. Das ermöglicht Zeitgewinn beim Einführen neuer Prüf- und Meßverfahren.
Im Berliner Institut – wie auch in Hochleistungslaboratorien des Auslandes – ist es nicht möglich, die gewaltige Energie, wie sie an bestimmten Netzknotenpunkten auftritt, zu installieren. Außerdem ist eine solche Prüfanlage, in der Schaltgeräte bis zu einer Nennspannung von 420 000 V und Ausschaltströmen bis zu 80 000 A im direkten Verfahren geprüft werden können, aus ökonomischen Gründen nicht realisierbar. Wenn aber eine so leistungsfähige Energiequelle für Prüfzwecke nicht zur Verfügung steht, dann können die Schalter im direkten Verfahren nicht wirklich praxisnah geprüft werden. Dieses Verfahren, bei dem die Prüfspannung und der Prüfstrom aus *einer* Energiequelle kommen, zum Beispiel *einem* Generator, ist also nur begrenzt einsetzbar.

Was bedeutet synthetisch?

Um die Schalter dennoch überprüfen zu können, wird mit synthetischen Prüfschaltungen (indirekte Prüfung) gearbeitet. Mit ihnen kann man das Aus- und Einschaltvermögen bei den verschiedensten Fehlerfällen und Netzparametern, also praxisnah, nachweisen.
Der „Kunstgriff" besteht darin, daß die hohe Prüfspannung und der große Prüfstrom aus zwei

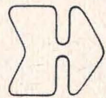


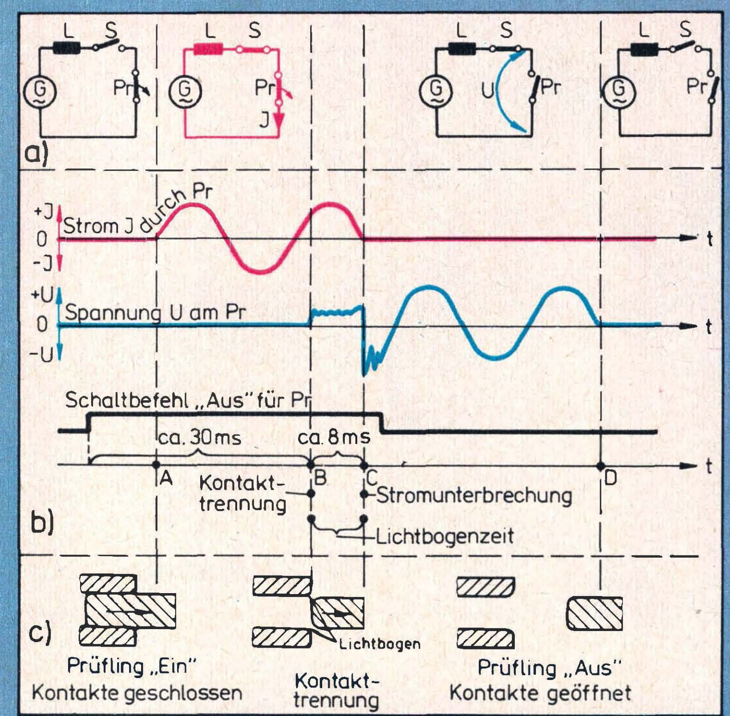
Auswertung der oszillografischen Aufzeichnungen einer Prüfung

getrennten Stromkreisen kommen, die man in geeigneter Weise zusammenschaltet. Das ist ökonomischer und technisch einfacher als das direkte Verfahren. Zum gegebenen, vorher auf Millisekunden genau ausgewählten Zeitpunkt werden beide Kreise über dem zu prüfenden Schalter einander gewissermaßen überlagert. Daher auch der Name „synthetisches Prüfen": Zwei Teile vereinigt man zu einem Ganzen.
Bei diesem Prinzip macht man sich zunutze, daß die das Schaltvermögen eines Schalters bestimmenden Größen – Spannung und Kurzschlußstrom – während des Ausschaltvorganges nicht unmittelbar zur gleichen Zeit auftreten. Ist der Schalter noch geschlossen, fließt der Kurzschlußstrom über ihn. Die Spannung über dem Schalter ist dann Null. Wenn er geöffnet hat, ist der Stromkreis und damit der Strom unterbrochen, also Null. Am Schalter liegt nun die volle Spannung an.
Beim synthetischen Prüfen wird der Schalter demnach im geschlossenen Zustand zuerst durch einen Strom belastet, der bis zu 50 000 A, ja sogar bis zu 80 000 A betragen kann. Im geöffneten Schalterzustand prüft man dann mit einer in einem anderen Kreis erzeugten Spannung den Schalter. Ein Überschlag darf jetzt nicht mehr auftreten, obwohl die Prüfspannung 500 000 V und darüber beträgt.
Die Zuschaltung der Spannung an den Schalter muß jedoch so erfolgen, daß nicht die kleinste stromlose Pause entsteht. Dabei geht es um Mikrosekunden. Der Ablauf eines Ausschaltvorganges in einem Leistungsschalter selbst kommt dem aber entgegen.
Wenn der Schalter den Befehl „Ausschalten" erhält, dann heißt das nicht, daß der Stromfluß augenblicklich unterbrochen wird. Die Kontakte benötigen, wenn auch nur Millisekunden, so doch eine gewisse Zeit, bis sie öffnen. Nach dem Öffnen der Kontakte fließt der volle Strom aber noch einige Millisekunden weiter. Ein sich mit dem Abstand der Kontakte verlängernder Lichtbogen ermöglicht das.
Dieser Lichtbogen erlischt erst, wenn der Strom im Verlauf seiner sinusförmigen 50-Hz-Schwingungen den periodisch auftretenden Wert Null erreicht (alle zehn Millisekunden). Verlischt er nicht, hat der Schalter die Prüfung nicht bestanden, denn er konnte den Stromfluß nicht unterbrechen. Der Kreis, der die Prüfspannung liefert, muß nun Mikrosekunden bevor der Strom Null wird zugeschaltet werden. Wenn jetzt der Lichtbogen erlischt, liegt sofort die Prüfspannung am Schalter an. Zu einer Pause vom Ende des Stromflusses bis zum Auftreten der Prüfspannung kommt es nicht mehr.

Welche Vorteile?

Der Schalter wird also tatsächlich praxisnah überprüft. Auch im Verbundnetz würde bei Kurzschluß erst ein sehr hoher Strom den Schalter belasten. Die Aufgabe des Schalters wäre nun, den Strom zu unterbrechen, um Schäden im Netz zu verhindern. Nach dem Unterbrechen würde die volle Netzspannung an seinen Kontakten anliegen. Dann darf es zu keinen Überschlägen mehr kommen. Der Schalter muß den Strom sicher unterbrechen können.
Für den Verlauf der Prüfspannung am Schalter gibt es nationale und internationale Vorschriften, die den jeweiligen Schaltfällen angepaßt sind. Den vorgeschriebenen Verlauf der Spannung kann man mit Hilfe der synthetischen Schaltung realisieren. Hier liegt auch einer der Vorteile dieser Methode. Die geforderten Werte lassen sich sehr genau einstellen. Eine andere wichtige Seite, synthetische Schaltungen anzuwenden, ist ihre eindeutige Aussage darüber, ob der Prüfschalter den Strom sicher ausschalten kann



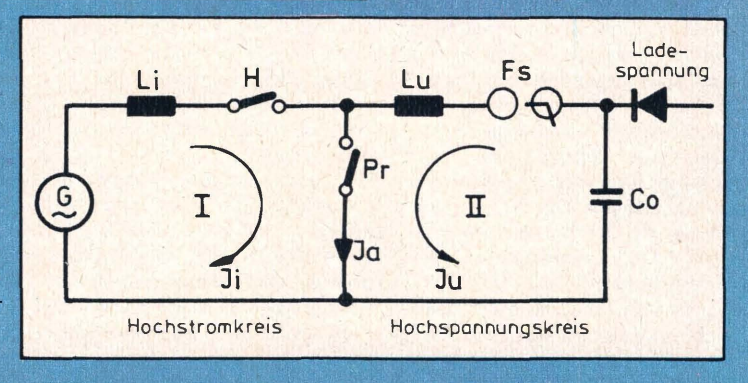


Ausschaltvorgang bei einer direkten Schalterprüfung:
a Prinzipschaltbilder des jeweiligen Schaltzustandes vom Beginn der Prüfung bis zum Abtrennen der Spannung
b Strom- und Spannungsverlauf am Prüfling
c schematische Darstellung der Schaltkontakte des zu prüfenden Leistungsschalters
Pr – Prüfling, zu prüfender Leistungsschalter; S – Sicherheitsschalter; G – Kurzschlußgenerator; L – Drosselspulen
Punkt A = Stromeinschaltung durch S
Punkt B = Kontakttrennung im Prüfling (Lichtbogen tritt auf)
Punkt C = Stromunterbrechung durch den Prüfling (Lichtbogen erlischt)
Punkt D = Abtrennen der Spannung vom Prüfling durch S

oder nicht. Bei einer direkten Prüfung zum Beispiel bricht die Spannung am Prüfling zusammen und der Stromfluß setzt wieder ein, wenn der Test negativ verläuft. Das kann dann bis zur völligen Zerstörung des Schalters führen.
Wenn ein Prüfling bei einer synthetischen Schaltung den Strom nicht unterbricht, so fließt über die geöffneten Kontakte nur noch der Strom, des Hochspannungskreises. Ein Hilfsschalter hat den Hochstrom schon unterbrochen. Der Strom des Hochspannungskreises ist aber von der in einem Hochspannungskondensator gespeicherten Energie abhängig. Er klingt infolge der Dämpfung rasch ab. So kann er den Prüfling nicht ernsthaft beschädigen.
Man spricht also von einer zerstörungsfreien Prüfung. Diese Tatsache ist gerade im Stadium der Entwicklung eines Schaltgerätes äußerst wichtig, denn es werden damit sowohl Material als auch Entwicklungszeit eingespart.

Dipl.-Ing. Dieter Zedler

Prinzipschaltbild einer synthetischen Schaltung



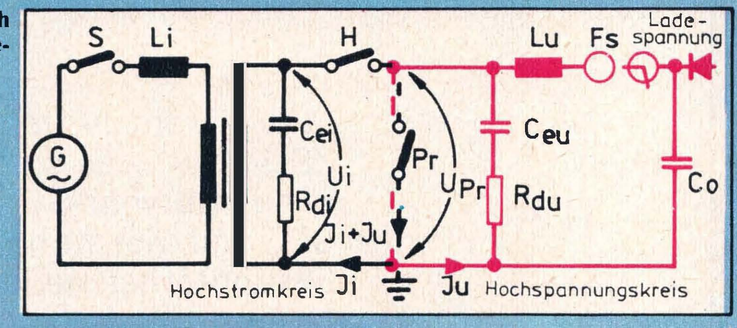
Aufbau der Schaltung

Die synthetische Schaltung besteht aus zwei getrennten Kreisen, die man in geeigneter Weise zusammenschaltet (Abb. S. 332 Mitte). Den benötigten Strom liefert ein Hochstromkreis, die Prüfspannung wird einem Hochspannungskreis entnommen.
Der Hochstromkreis I wird von einem Kurzschlußgenerator gespeist und liefert während der Prüfung den Ausschaltstrom. Der Ausschaltstrom kann bis zu 80 000 A betragen. Die Spannung des Kreises braucht nur so groß zu sein, daß der Strom trotz des Lichtbogens durch den Prüfschalter fließt. Sie beträgt in den meisten Fällen 15 000 V bis 23 000 V.
Der parallel liegende Hochspannungskreis II besteht aus einem Schwingkreis: Drosselspule Lu und Kondensator Co. Der Schwingkreis bezieht seine Energie aus dem Kondensator Co. Hinter dem Kondensator Co verbirgt sich eine Anordnung von Kondensatoren, die eine Grundfläche von 6 m × 10 m und eine Höhe von 12 m hat. Der Kondensator wird vor jeder Prüfung mit einer Gleichspannung aufgeladen. Die Ladespannung kann bis zu 500 000 V betragen.
Im Berliner Institut wird eine synthetische Schaltung nach diesem Prinzip der Stromüberlagerung mit zum Prüfling parallel liegendem Spannungskreis II verwendet (Abb. S. 333 oben).

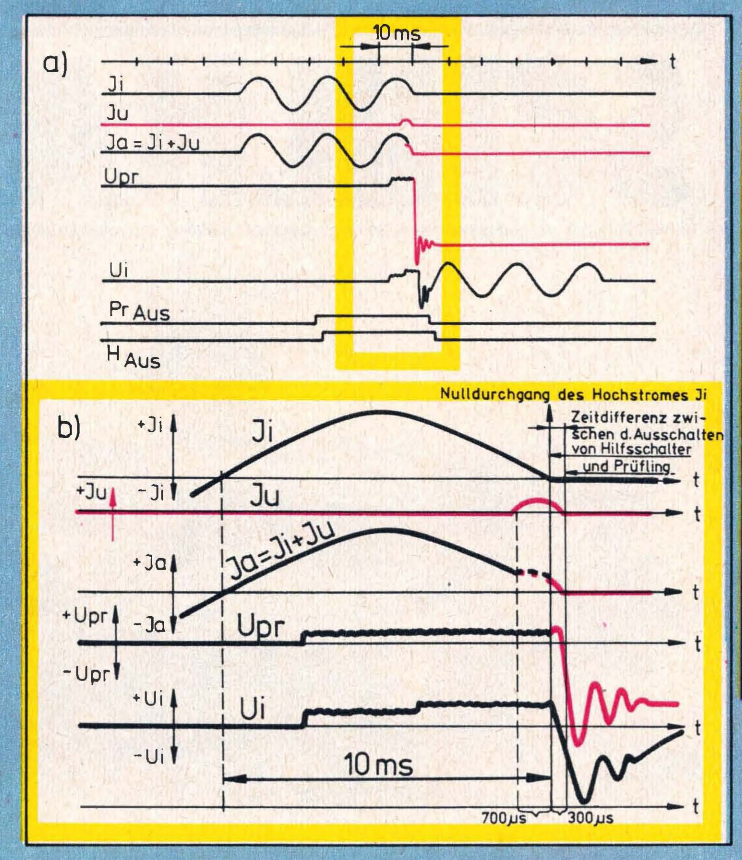
Ablauf einer Prüfung

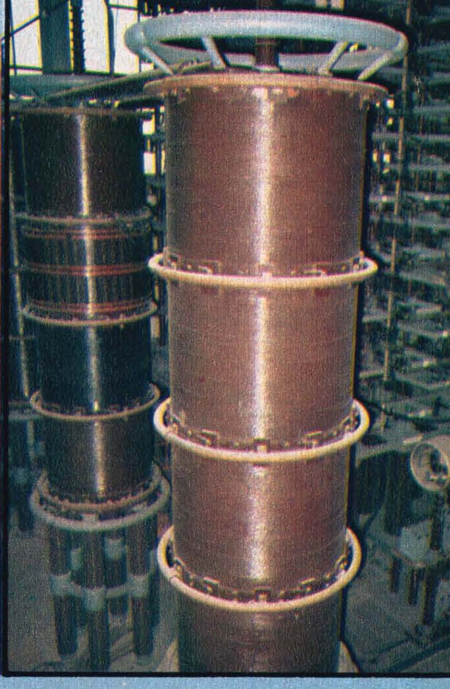
Anhand der oszillografischen Aufzeichnung einer Prüfung und dem Schaltbild (Abb. S. 333 Mitte und

Synthetische Prüfschaltung nach dem Prinzip der Stromüberlagerung mit zum Prüfling parallel liegendem Hochspannungskreis



Oszillografische Aufzeichnung einer synthetischen Prüfung:
a Gesamtansicht
b Ausschnitt





Die Drosselspulen der synthetischen Schaltung haben 1,50 m Durchmesser und 12 m Höhe. Fotos: JW-Bild/Zielinski

oben) wollen wir den Ablauf einer Schaltung rekonstruieren:
Nach dem Einschalten des Schalters S fließt durch den Prüfling der eingestellte Ausschaltstrom. Jetzt werden Hilfsschalter H und Prüfschalter Pr ausgeschaltet. In beiden tritt ein Lichtbogen auf, der den Stromfluß hinauszögert.
Etwa 700 µs vor dem für die Stromunterbrechung vorgesehenen Stromnulldurchgang wird die Schaltfunkenstrecke Fs gezündet. In ihr steht bei geschlossenem Prüfschalter die Ladespannung des Kondensators Co an, ohne das ein Strom fließen kann. Ein von einem Steuergerät ausgehender Impuls löst einen Lichtblitz an einem Bodengerät aus, der die Schaltfunkenstrecke ionisiert und den Schwingstrom Iu, einem Strom bis 10 000 A mit einer Frequenz von etwa 500 Hz, über den Prüfling fließen läßt.
Nach dem Zünden der Schaltfunkenstrecke Fs fließt also zusätzlich zum Strom Ii aus dem Kreis I ein Schwingstrom Iu aus dem Kreis II über den Prüfling. Die gewünschte Überlagerung beider Ströme kommt somit zustande. Die Zuschaltung des Hochspannungskreises II zum Hochstromkreis I muß aber so erfolgen, daß nicht die kleinste stromlose Pause entsteht. Das heißt, Mikrosekunden vor dem für die Stromunterbrechung vorgesehenen Nulldurchgang des Hochstromes.
Im Nulldurchgang des Hochstromes erlischt der Lichtbogen im Hilfsschalter. Der Strom im Kreis I ist unterbrochen. An den Kontakten des Hilfsschalters tritt die Spannung des Hochstromkreises auf.
Etwa 300 µs später erlischt der Lichtbogen im Prüfschalter. Jetzt ist auch der Strom des Hochspannungskreises unterbrochen. An den Kontakten des Prüflings tritt nun die Prüfspannung, die Spannung des Hochspannungskreises, auf: 500 000 V und darüber.

In den Vorschriften heißt sie ZSU-23/4, was soviel bedeutet wie Fliegerabwehr-Selbstfahrlafette (Fla-SFL) mit vier Kanonen 23 mm. Weit bekannter ist sie jedoch unter dem Namen

SCHILKA



Auch in der Truppenluftabwehr der NVA wird sie so genannt, wo sie seit 1969 an die Seite einer anderen Fla-SFL getreten ist – der ZSU-57/2. Das bedeutet: Fla-SFL mit zwei 57-mm-Kanonen.

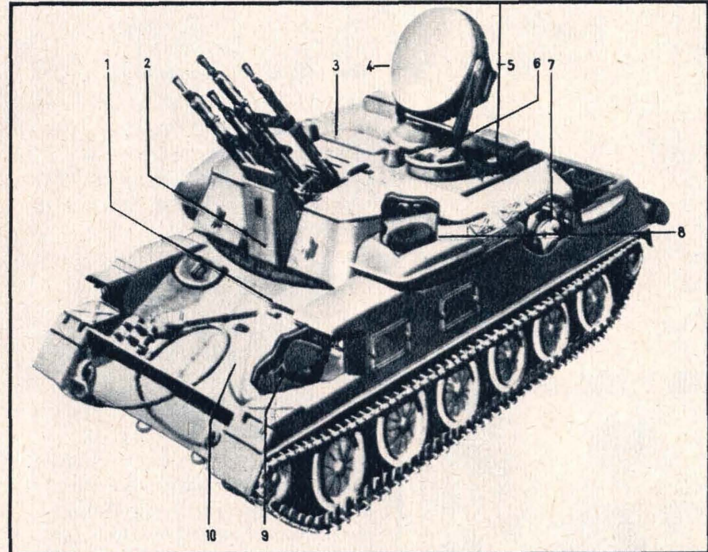
Bevor wir zu Einzelheiten der „Schilka" kommen, kurz einiges zur Bedeutung von Fla-SFL: Bereits mit der Entwicklung des Flugzeuges als militärisches Kampfmittel und der Fliegerabwehrkanone als Gegenmittel kamen Konstrukteure in Deutschland, Rußland und Österreich auf die Idee, die Flak auf einem fahrbaren Untersatz zu montieren. Bis zum zweiten Weltkrieg wurden einige Modelle von selbstfahrenden Fliegerabwehrwaffen entwickelt – so auch in der UdSSR –, jedoch nicht in nennenswerten Stückzahlen produziert.

Von den Erfahrungen mit diesen Waffen und den Forderungen der Truppe ausgehend schufen die Konstrukteure in der UdSSR im Jahre 1943 die erste in Serie produzierte sowjetische Fla-SFL. Auch wenn diese mit der bekannten 37-mm-Flak Modell 1939 bewaffnete und als ZSU-37 bezeichnete Fla-SFL (auf dem Panzerfahrgestell des T-70) nicht mehr in großer Zahl während des Krieges an die Front gelangte, so bestätigte sie doch: Die gepanzerten und geländegängigen Fla-SFL sind in der Lage, die Truppen auf dem Wege zur Front ebenso vor Tieffliegern zu sichern wie an Übersetzstellen oder im Schützengraben selbst.

Als erstes Nachkriegsmuster in der UdSSR entstand die bereits genannte ZSU-57/2 mit dem modifizierten Fahrgestell des T-54. Der Turm dieses Fahrzeuges war oben offen, ein Funkmeßgerät fehlte. Vergleicht man diese Fla-SFL mit ihrem Nachfolger ZSU-23/4, so fallen mehrere Dinge auf: Das Kanonenkaliber ist bedeutend kleiner, statt zwei sind vier Waffen installiert. Damit entsprachen die Konstrukteure der Tendenz, mehrere kleinkalibrige Schnellfeuerwaffen zu verbinden und damit ein sehr konzentriertes Feuer gegen Ziele in geringen und geringsten Höhen zu richten. Den Schutz gegen Luftziele in mittleren und großen Höhen übernahmen die ab Ende der 50er Jahre eingeführten und ständig vervollkommneten Fla-Raketen.

Mit dem Übergang zu einem kleineren Kaliber war es den Konstrukteuren möglich, auf die relativ schweren Fahrgestelle mittlerer Panzer zu verzichten. So

Technische Daten der „Schilka": effektive Schußweite 2500 m, gegen Luftziele bis 1500 m Höhe, gegen Bodenziele bis 2500 m Entfernung, Feuergeschwindigkeit 3400 Schuß/min, Schwenkbereich 360°, Antriebsleistung 235 kW



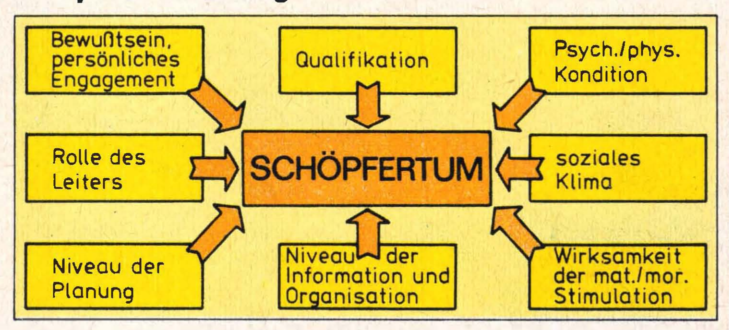
1 – Sichtgerät des Fahrers
2 – Schutzschild des Waffenkomplexes
3 – obere Einstiegsluke
4 – Antenne des Funkmeßgerätes
5 – Antenne des Funkgerätes
6 – Kommandantenkuppel
7 – 4-Takt-Dieselmotor
8 – Platz des Kommandanten
9 – Platz des Fahrers
10 – Einstiegsluke des Fahrers

reichte für die ZSU-23/4 das modifizierte Fahrgestell des leichten Schwimmpanzers PT-76 aus, das damals bereits mehreren anderen leichten Gefechtsfahrzeugen als Basis diente. Neben dieser Tatsache trug noch ein anderer Faktor zu einer recht hohen Standardisierung bei: Die automatische 23-mm-Kanone AZP-23 war zur Zeit der „Schilka"-Entwicklung bereits als Waffe der Truppenluftabwehr vorhanden (Zwillingsflak ZU-23/2 auf Einachsfahrgestell).
Es gibt aber noch andere Unterschiede zur ZSU-57/2. Bei der „Schilka" ist der Turm völlig geschlossen. Damit ist die vierköpfige Besatzung hier sicherer untergebracht. Die allseitige Geschlossenheit war auch deshalb notwendig, weil man das Fahrzeug mit einer Anlage zum Schutz vor gegnerischen Massenvernichtungsmitteln ausgestattet hat. Und noch ein äußerlich erkennbarer Unterschied sei erwähnt – die Funkmeßantenne auf dem Turmheck. Damit werden die Zielkoordinaten bestimmt, auch wenn das gegnerische Flugzeug noch nicht zu sehen ist. Die in das Rechengerät eingegebenen Werte dienen dazu, die Waffen ständig auf das sich bewegende Luftziel zu richten und dabei natürlich den notwendigen Vorhalt zu bestimmen. Ein Stabilisierungssystem sichert, daß auch während der Fahrt Antenne und Kanonen die festgelegte Richtung einhalten. Fühlelement des Systems ist die Kreiselanlage, welche die Abweichungswinkel der SFL von der vorgegebenen Lage mißt.
Die Stromversorgungsaggregate werden von einem Gasturbinenmotor versorgt, während ein Viertakt-Diesel dem Antrieb dient. Eine Panzernavigationsapparatur für die Orientierung im Gelände und zum Fahren nach Karte, Tag- und Nachtsichtgeräte, Bordsprech- sowie Funkanlagen und Feuerschutzgeräte vervollständigen die Ausrüstung dieses komplizierten Waffensystems.

–dn.

Foto: MBD/Tessmer, Zeichnung: Archiv

- **Was braucht man, um Erfinder zu werden?**
- **Läßt sich messen, was das Schöpfertum eines Kollektivs beeinflußt?**
- **Produktion der Zukunft – Produktion der ständigen Neuerungen?**
- **Wer hat eine Chance im Kampf um Spitzenleistungen?**



Einflußfaktoren auf Schöpfertum und Effektivität in Forschung und Entwicklung



Wissenschaftlich-technisches Schöpfertum auf der Zentralen Messe der Meister von morgen in Leipzig: Hartmut Lehmann, ein FDJler des DEFA-Studios für Synchronisation, stellte seinen „elektronischen Syntheziser" aus, mit dem Geräusche und Effekte erzeugt werden können



JUGEND+TECHNIK

Wer gerade fünfzehn ist und was fürs Basteln übrig hat, der träumt auch schon mal davon, eine große Erfindung zu machen. Was muß man tun, um ein Erfinder zu werden?

Professor Richter

Das Geheimnis jedes Könnens, ob beim Neuerer oder Erfinder, liegt im Wollen. Ein Blick in die Geschichte der Entdeckungen und Erfindungen bestätigt, daß viele berühmte Erfinder uns bis heute vor allem durch ihre unerschöpfliche Energie, Beharrlichkeit und ihren zähen Kampf für das Neue gegen alle Einwände imponieren. Verglichen mit der modernen Ausstattung heutiger Forschungszentren und den vielfältigen Informationsmöglichkeiten, erscheinen die gewaltigen schöpferischen Leistungen und Durchbrüche von damals nur zu bewundernswert. Jene Pioniere des Fortschritts waren nicht nur „Riesen an Denkkraft", wie Engels sie nannte, sondern auch Riesen an Leidenschaft, Energie und Mut zum Neuen.
Man ringt also um die Lösung einer komplizierten Aufgabe nicht nur mit moderner Forschungstechnik, sondern zuerst immer mit Geist und Herz. Die Entstehung zahlreicher heute weltweit genutzter Erfindungen bestätigt das bis in die jüngste Zeit eindrucksvoll und widerlegt die Behauptung, daß nur bestens

heute mit
Prof. Dr. Helmut Richter, 52,
Direktor des Instituts für sozialistische Wirtschaftsführung an der Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner", Berlin;
Vaterländischer Verdienstorden in Gold



ausgerüstete Forschungsbereiche zu grundlegenden Entdeckungen und Erfindungen gelangen können. Unbestritten bleibt natürlich, daß große leistungsstarke Forschungszentren einen entscheidenden Einfluß auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt haben. Es wäre allerdings falsch, Ergebnisse zu unterschätzen, die in kleinen Kollektiven entstehen oder die das Resultat individueller schöpferischer Leistungen sind. Die Erfindung des Fernsehens, des Insulins, des Wankelmotors, des Düsenantriebs, die Xerographie, die Polaroid-Technik und anderes mehr sind dafür exemplarische Beispiele.

JUGEND+TECHNIK

Schöpfertum setzt also vor allem Leistungsbereitschaft voraus. Die aber muß geweckt, gefördert werden ...

Professor Richter

Genau. In manchen Diskussionen wird zuweilen unterstellt, daß diese Leistungsbereitschaft nur durch die Aufgabenstellung und das Interesse am Forschungsgegenstand zu beeinflussen ist. Sind aber die Forscher und Neuerer ausschließlich aufgaben- und interessenorientiert, können Konflikte entstehen, wenn scheinbar uninteressante und unpopuläre wissenschaftlich-technische Aufgaben gestellt werden. Dadurch verzögert sich manchmal das Forschungstempo bei gesellschaftlich wichtigen Aufgaben. Deshalb erhält die Erfolgsmotivation wachsendes Gewicht. Entscheidend ist hier das den meisten Menschen innewohnende Erfolgsstreben. Denn auch die Lösung einer wenig attraktiven, aber dringend notwendigen Arbeitsaufgabe bietet dann die Möglichkeit, sich zu engagieren: der künftige Erfolg lohnt die langen Mühen.

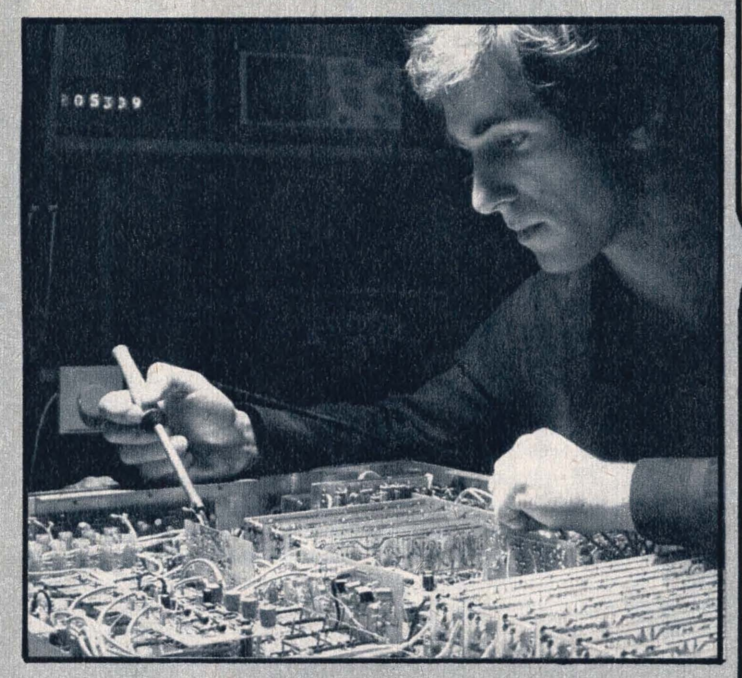
JUGEND+TECHNIK

Es gibt doch noch andere Faktoren, außer der Leistungsbereitschaft, die den Erfolg und die Effektivität der wissenschaftlich-technischen Arbeit beeinflussen. Kann man genau messen, welchen Einfluß sie haben?

Professor Richter

Soziologische Prozesse lassen sich mathematisch exakt nicht oder nur in Ausnahmefällen bewerten. Mit statistischen Methoden kann man jedoch zu wesentlichen Aussagen und Urteilen kommen. Um die Wirkung der Einflußfaktoren meßbar zu machen, haben wir zum Beispiel in einigen Betrieben folgendes Experiment durchgeführt: Die Einflußfaktoren wurden zwischen 0,5 (ungünstiger Fall) bis 1,0 (günstiger Fall) bewertet. Da sich die Faktoren nicht addieren, sondern multiplizieren, können positive Faktoren negative nicht ausgleichen. Unter den Einflußfaktoren nehmen das soziale Klima, das Niveau der zwischenmenschlichen Beziehungen, und die Rolle des Leiters eine zentrale Stellung ein. Sie müssen höher bewertet werden und gehen als Potenzfunktion in unsere Berechnungen ein. Bei der Bewertung der Faktoren beispielsweise in einem Fall mit 0,8, in zwei Fällen mit 0,9 und in drei Fällen mit 1,0 ergibt sich ein Wert von insgesamt 0,648. Die potentielle und kreative Kapazität wird demnach von vornherein durch negative Einflüsse um 1/3 reduziert. Bringen wir die Einflußfaktoren Leiter und soziales Klima gemäß der Potenzfunktion als Wurzelexponenten in die Rechnung ein, verbessert sich das Resultat auf 0,856. Danach ist die Effektivität bzw. die Kreativität des gegebenen Forschungs- und Entwicklungskollektivs allein durch diese Einflußfaktoren auf 0,856 begrenzt. Dabei ist zunächst unberücksichtigt geblieben, wie hoch die individuelle Produktivität eines jeden Beschäftigten in Forschung und Entwicklung ist. Abgesehen davon, daß die Faktoren deshalb unterschiedlich bewertet werden, weil im konkreten Bereich diese Faktoren unterschiedlich ausgeprägt sind, gibt es tendenziell deutliche Übereinstimmungen hinsichtlich der Bewertung bestimmter Faktoren. So werden die Qualifikation, die Einstellung zur Arbeit und die Rolle des Leiters am höchsten bewertet. Fest steht jedoch, daß

JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK
Interview



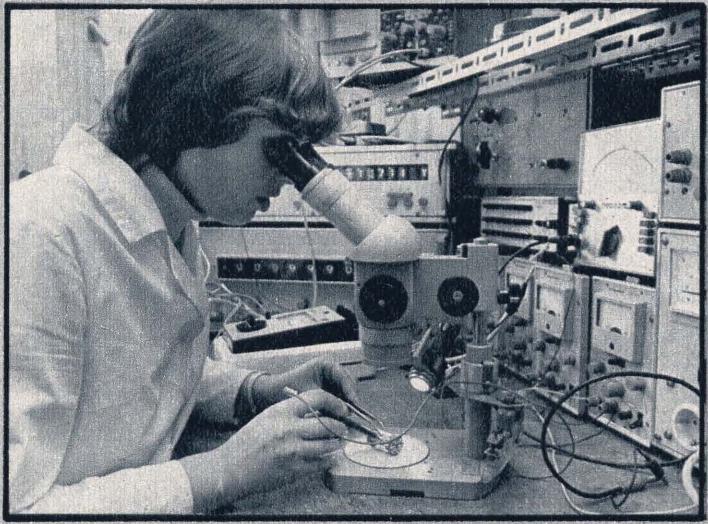


Abb. oben: Die bekannte Rockgruppe „City" wird es erproben: ein mobiles Kleinststudiomischpult, das der Schalt- und Verstärkermechaniker Uwe Hohloch in seiner Freizeit projektiert hat

Abb. unten: Arbeitet auf der Basis von Hybridschaltkreisen nach „Trendbruchtechnologie": der neuartige Telemetriesender (auf dem Foto unter dem Prüfmikroskop), dessen Entwicklung junge Wissenschaftler der TU Dresden zu Ehren des X. Parteitages der SED kurzfristig übernommen hatten Fotos: ADN-ZB (3); Mohr

alle genannten Einflußfaktoren maßgeblich die Ergiebigkeit der Forschungs- und Entwicklungsarbeit – in positiver oder negativer Weise – beeinflussen.

JUGEND+TECHNIK

Die Effektivität eines Forschungskollektivs wird doch letztlich deshalb gemessen, um Möglichkeiten für ihre Erhöhung sichtbar zu machen und zu nutzen?

Professor Richter

Ja. Eine Forschungsarbeit ist effektiv, wenn sie neue Ideen, Erfindungen, ökonomisch interessante wissenschaftlich-technische Lösungen in den dem internationalen Niveau entsprechenden Entwicklungszeiten hervorbringt und unverzüglich ökonomisch verwertet. Von 400 Ideen bzw. Projekten für neue Erzeugnisse gelangen international nur 100 bis zur technischen Entwicklung, davon werden 50 bis 65 zur Fertigungsreife bzw. bis zum Prototyp vorangetrieben, von denen wiederum 35 bis 45 den Testmarkt bzw. die Verkaufsfreigabe erreichen, jedoch werden nur 15 bis 12 tatsächlich Verkaufserfolge. Andere umfangreiche Studien zeigen eine analoge „Sterbequote" neuer Produktideen: nur wenige „Neuheiten" setzen sich tatsächlich kommerziell als Erfolgsprodukt durch.
Wenn man dann bedenkt, daß noch manche der Aufgaben in den betrieblichen Plänen Wissen-



Wer noch mehr über diese Thematik erfahren will, sollte auf die populärwissenschaftliche Broschüre „Wege zu Spitzenleistungen" von Prof. Dr. Richter und Dr. sc. Hartmann achten, die noch in diesem Jahr im Verlag die Wirtschaft erscheinen soll.

schaft und Technik unter dem internationalen Stand liegen, gewinnen also die Fragen der Planung und Bestimmung anspruchsvoller Ziele und Aufgabenstellungen für Neuheiten, die bessere Nutzung des Ideenreichtums aller Forscher, Ökonomen, Technologen und Neuerer ausschlaggebendes Gewicht. Nur mit einer auf Spitzenleistungen und an dem sich rasch wandelnden internationalen Standard orientierten Forschung und Entwicklung sind Effektivitätsverluste in der Produktion schon vor der Serienfertigung eines neuen Erzeugnisses vermeidbar.

JUGEND+TECHNIK

Hat das Konsequenzen für die Rolle von Neuerungen in der modernen Produktion?

Professor Richter

Heutzutage muß man den Neuerungsprozeß in seiner Komplexität beherrschen. Während es in früheren Jahren üblich und möglich war, ein Erzeugnis über mehrere Jahre fast unverändert zu produzieren, verkürzen sich die Zeiträume gegenwärtig derart, daß man von einem ständigen Neuerungsprozeß sprechen kann. Die frühere Ausnahme wird zur Regel bzw. aus dem Sonderfall wird Normalfall. Zur Schlüsselfrage der Erhöhung der Effektivität sozialistischen Wirtschaftens wird die leitungsmäßige Beherrschung von Neuerungsprozessen in ihrer vielseitigen Verflechtung und Komplexität.
Für die Festlegung von Aufgaben für Spitzenleistungen haben sich in der Praxis jetzt schon langfristige Kooperationen als notwendig erwiesen. Unter Berücksichtigung der spezifischen Reproduktionsbedingungen arbeiten die meisten Kombinate langfristig-strategische Konzeptionen aus. Wesentlich ist hierbei, daß rechtzeitig der Übergang von einer relativ ausgereiften Technologie auf eine neue Technologie erkannt wird. Denn künftig werden trendbruchartige technologische Veränderungsprozesse eher die Regel als die Ausnahme sein.

JUGEND+TECHNIK

Eine solche „Trendbruchtechnologie" setzt sich sicherlich nicht ohne Widerstände durch...

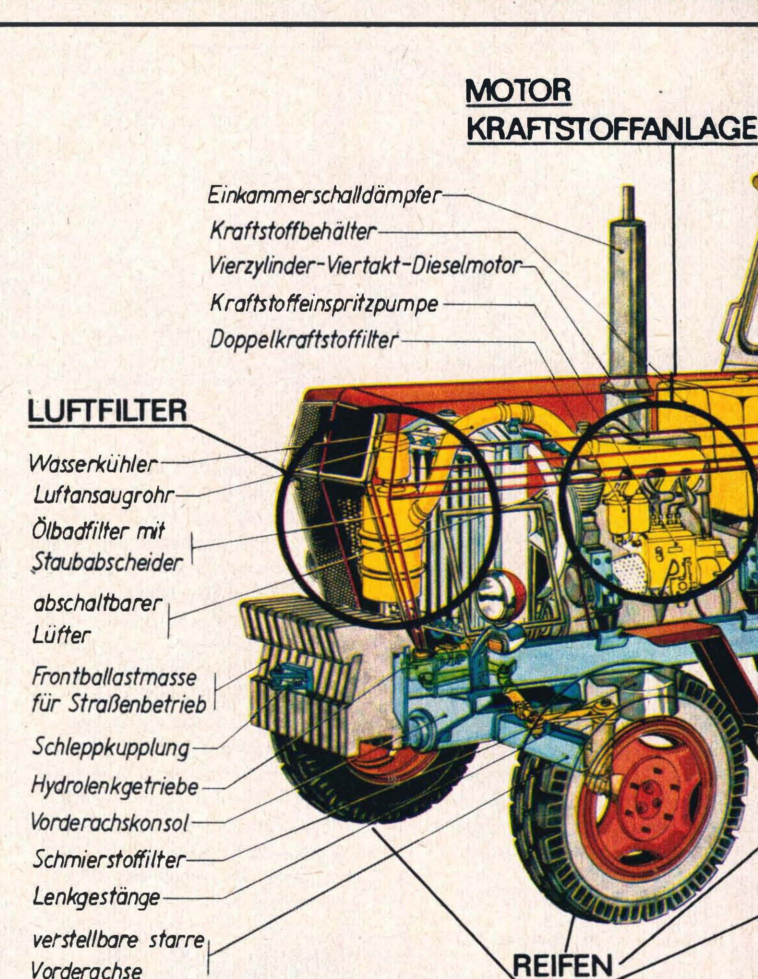
Professor Richter

Äußerst problematisch ist eine zu starre Bindung an ein bisher erfolgreiches Produktionsprogramm. Nicht selten fehlt es dann an der notwendigen politisch-ideologischen Vorbereitung, der notwendigen positiven Einstellung zur unabdingbaren Veränderung, die um so dringlicher erforderlich ist, je gravierender die technische Umstellung ist. Diejenigen Kombinate und Betriebe sind gut beraten, die entsprechend der Spezifik ihres Produktions- und Leistungsprofils klare Aussagen darüber treffen können,

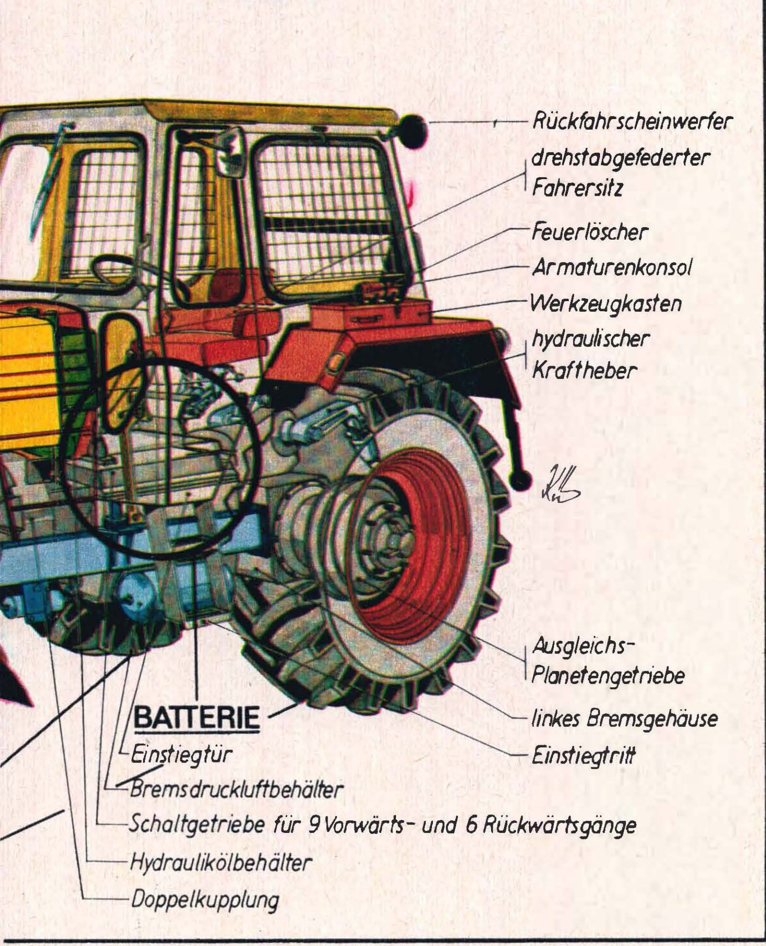
- wie sich der Entstehungs- und Lebenszyklus der Erzeugnisse und Technologien international verkürzt;
- wie sich vergleichsweise höhere Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, aber auch größere Aufwendungen der gesamten Produktions- und Absatzvorbereitung in entsprechend kürzeren Zeiträumen erwirtschaften lassen.

Anstelle passiven Reagierens auf Neuheiten ist aktives Bestimmen des künftigen Produktionsprofils notwendig. Ansonsten gerät man in Zugzwang, bei dem das aktive Handeln der Konkurrenz überlassen wird. Je intensiver sich die Kombinate und Betriebe auf die gravierend veränderten Bedingungen des Weltmarktes, der Rohstoffpreise, Energieknappheit, auf die zunehmende Dynamik des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, auf partielle Sättigungserscheinungen in ehemaligen Nachfragemärkten und vor allem überall auf die verschärfte Konkurrenz einstellen, um so größer sind auch unsere Exportchancen.
Dies bedeutet: nur diejenigen haben Chancen im Kampf um Spitzenpositionen, die sich auf die immer rascher aufeinanderfolgenden Änderungen aktiv einstellen.

Unsere Landwirtschaft nimmt mit 1,4 Milliarden Liter Dieselkraftstoff (DK) jährlich einen beachtlichen Teil des DK-Verbrauchs in der Volkswirtschaft der DDR für sich in Anspruch, 60 Prozent davon werden in der Pflanzenproduktion eingesetzt. Es lohnt sich also gerade dort, über Möglichkeiten und Maßnahmen zum Einsparen nachzudenken und danach zu handeln. Eine DK-Einsparung von 1 Prozent in der Landwirtschaft bedeutet immerhin 14 Millionen Liter Dieselkraftstoff, die für andere Aufgaben verfügbar werden.
Dabei können auch Sofortmaßnahmen helfen, die ohne zusätzlichen Investitionsaufwand realisierbar sind. Die meisten derartigen Regeln zum Senken des Kraftstoffverbrauchs sind auch allgemein anzuwenden.



Weniger KRAFTSTOFF für mehr PRODUKTION



Zugtraktor ZT 300 mit gekennzeichneten Baugruppen, deren Pflege und Wartung besonderen Einfluß auf den DK-Verbrauch haben.

Gangabhängige Markierung verbrauchsgünstiger Geschwindigkeitsbereiche beim Lkw W 50 LA/K (Straßenfahrt)

Richtig wissen

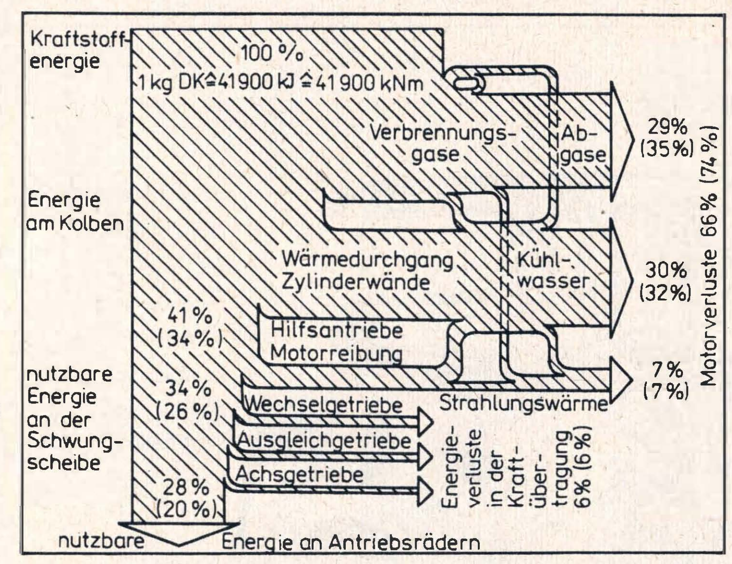
Die Menschen, die die Technik bedienen, Fahrzeugführer und Mechanisatoren, bestimmen Pflege und Wartung ihrer Fahrzeuge und Maschinen, die Art und Weise der Inbetriebnahme, die Fahrweise und den Betriebszustand. Ihr Verhalten, ihre Haltung und ihr Wissen bestimmen darüber, ob sie den Kraftstoffverbrauch unnötig erhöhen oder durch Anwenden von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten bewußt mindern, ohne die Produktionsleistungen dabei zu reduzieren. Schulungen können hier helfen, aber auch technische Leiter von Fahrzeugparks, Einsatz- und Produktionsleiter müssen auf die Brigademitglieder Einfluß nehmen, kontrollieren, stimulieren und Erfolge anerkennen, Verstöße kritisch auswerten.

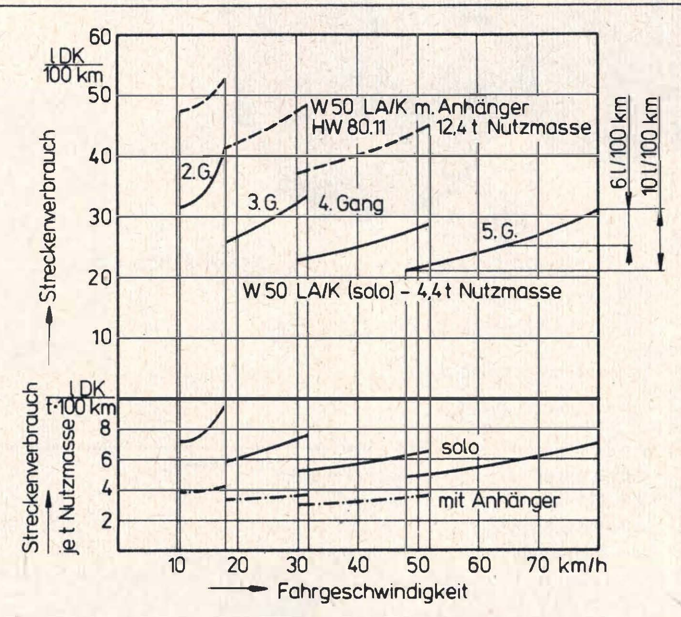
Richtig starten

Der Verbrennungsmotor nutzt ohnehin nur einen geringen Teil der Energie. Abgase und Motorabwärme (durch Strahlung und über das Kühlwasser) verbrauchen etwa 66 Prozent der Kraftstoffenergie beim Dieselmotor und etwa 74 Prozent beim Ottomotor. Diese Daten können aber noch ungünstiger werden, wenn die Optimalbedingungen, so die Motorbetriebstemperatur, nicht eingehalten werden. Besondere Aufmerksamkeit verdient deshalb die Inbetriebnahme und die Betriebsweise eines Verbrennungsmotors. Jeder Kaltstart und Betrieb bei zu niedriger Motortemperatur bedeutet höheren Kraftstoffverbrauch und höheren Verschleiß. Deshalb gilt für den Start:

- Motor warm **fahren** (nicht im Leerlauf warm laufen lassen) bei mittleren Drehzahlen und mäßiger Belastung. Fünf Minuten Leerlauf entsprechen 40 Prozent Mehrverbrauch gegenüber Warmfahren; die optimale Motortemperatur wird in einem Drittel der Zeit gegenüber Leerlauf erreicht.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor nutzen nur einen geringen Teil der Kraftstoffenergie (Dieselmotor, Klammerwerte für Ottomotor)





Streckenverbrauch des W50 LA/K mit und ohne Anhänger, geschwindigkeitsabhängig und nutzmassebezogen

- Pflege der Batterie und Startanlage – jeder Fehlstart bedeutet zusätzlichen DK-Verbrauch ohne Nutzen.
- Winterstarthilfen nutzen – Batterie vorwärmen (zum Beispiel Verbraucher kurzzeitig einschalten), Kühlwasser oder Motoröl vorwärmen (Famos-Heizgerät oder Heizpatrone), beheizte Garage (wenn ökonomisch vertretbar).

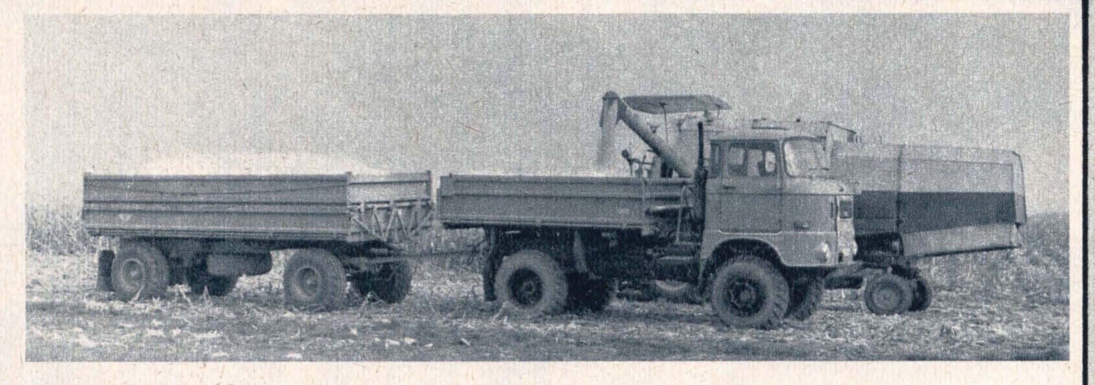
Richtig fahren

Für die Fahrweise von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren sollten folgende Regeln beachtet werden:

- Verbrauchsgünstige Drehzahlbereiche des Motors wählen, also mittlere Drehzahlen (etwa 60 bis 80 Prozent Nenndrehzahl) bei möglichst hohen Gängen fahren, zum Beispiel Zugtraktor ZT 300 bei Drehzahlen von 1350 bis 1600 U/min, Lkw W 50 bei Drehzahlen von 1350 bis 1800 U/min.
- Vorausschauend und gleichmäßig fahren.
- Bremsen, insbesondere bis Stillstand möglichst vermeiden, denn jedes Bremsen erfordert nachfolgendes Beschleunigen, also zusätzlichen Kraftstoffverbrauch.
- Fahrfußhebel (fälschlicherweise „Gaspedal") niemals ruckartig oder schnell bewegen.
- Gänge nicht ausfahren; in oberen Gängen mehr beschleunigen als in unteren.
- Höchstgeschwindigkeiten meiden, typbezogene Geschwindigkeitsbeschränkungen einhalten.
- Fahrtschreiber für Lkw, konsequent nutzen, er zeichnet Motordrehzahl, Fahrgeschwindigkeit, Stillstandszeiten und gefahrene Strecke über 24 h auf und ermöglicht Aussage und Selbstkontrolle über Fahrweise, Leitungsmaßnahmen zur Stimulierung der Fahrweise.

Richtig warten

Der technische Zustand eines Fahrzeuges hat wesentlichen Einfluß auf den Kraftstoffverbrauch. In den Bedienungsanweisungen sind periodisch



IFA W 50 LA/Z 3 SK5 – ND – Dreiseitenkipper mit Allradantrieb, erhöhter Zugleistung und Niederdurckbereifung mit Anhänger HW 80.11
Foto: Werkfoto

durchzuführende Maßnahmen der Pflege und Wartung festgelegt. Sie dienen nicht nur der Erhaltung der Betriebsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf den Kraftstoffverbrauch aus. So vermindern verschmutzte Filter die angesaugte Luftmenge, die Verbrennung erfolgt unvollständig, der Kraftstoffverbrauch steigt an, der Verschleiß nimmt durch Zutritt von Staub zu. Ständig einsatzbereite Batterien gestatten, den Motor zu jeder Zeit zu starten, so daß unnötiger Motorleerlauf vermieden werden kann. Das gleiche gilt für eine gut funktionierende Druckluftbremsanlage, wenn bei Inbetriebnahme ein Motorleerlauf auf das Erzeugen des notwendigen Bremsdruckes nicht erforderlich ist (Voraussetzung für das Warmfahren des Motors). Falscher Reifeninnendruck erhöht den Rollwiderstand und damit den Kraftstoffverbrauch, weil eine höhere Motorleistung benötigt wird.
Es gilt die Regel für den Reifeninnendruck:

- auf fester Fahrbahn (Straße) hoch,
- auf nachgiebiger Fahrbahn (Acker) niedrig.

Dabei sollte auf nachgiebiger Fahrbahn der Reifeninnendruck soweit abgesenkt werden, daß entsprechend der Achsbelastung die Tragfähigkeit der Reifen ausgenutzt wird.
Bei der Instandsetzung und der periodischen Überprüfung der Motoren ist auf die richtigen Einstellwerte zu achten.
Das gilt besonders für folgende Werte:

- Kraftstoffanlage:
Reglereinstellung nach unterer und oberer Leerlaufdrehzahl, Einspritzpumpe nach Förderbeginn und gleicher Fördermenge aller Elemente einstellen, Düsendruck und Spritzbild.
- Motor:
Ventilspiel und Zustand der Kolben-Zylindergruppe, Ölsorte und Füllmenge (nicht bis Maximum wegen „Panschverlusten").
- Hilfsaggregate:
Thermostat und Lüfterschaltkupplung beeinflussen Wärmeverluste, optimale Motortemperatur und Leistungsverluste durch unnötig mitlaufenden Lüfter.

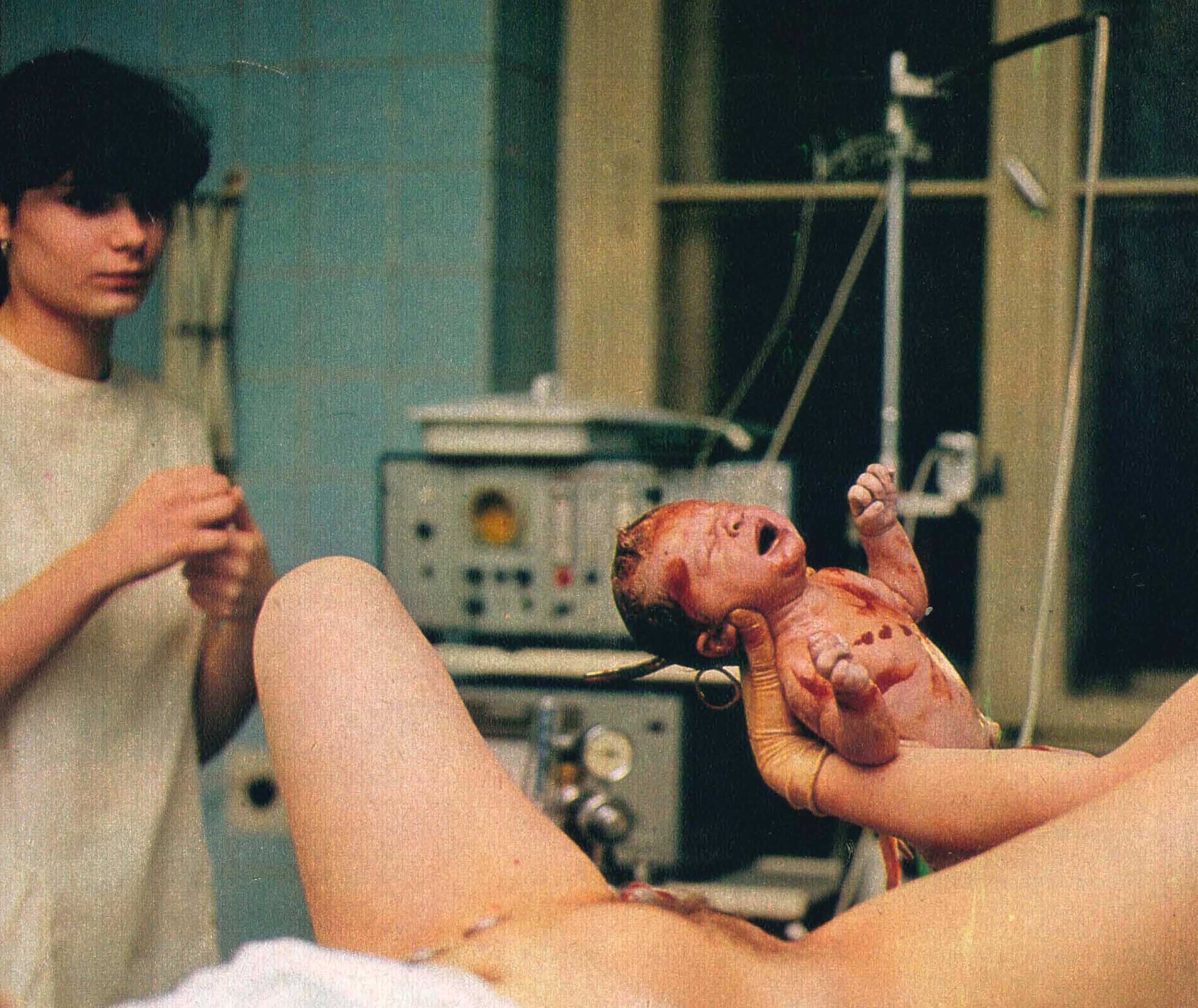
Rauchende Dieselmotoren (Ursachen durch Fahrweise, Temperatur oder Verschleißzustand des Motors) verbrauchen mehr DK als erforderlich!

Richtig einstellen

Eine weit verbreitete Unsitte ist das unbefugte Verstellen des Reglers an der Einspritzpumpe, um eine höhere Motorleistung zu erreichen. Damit wird die obere Leerlaufdrehzahl (Höchstdrehzahl) des Motors zu höheren Drehzahlen verstellt, Kraftstoffverbrauch und Verschleiß des Motors nehmen beträchtlich zu. Untersuchungen haben ergeben, daß bis zu 90 Prozent überprüfte Motoren solche Drehzahlverstellungen aufwiesen. Die mittlere Zeitspanne zwischen den Grundinstandsetzungen, vom Hersteller mit 5000 Betriebsstunden angegeben, wurde aber nur zu 1500 h erreicht. Die erreichten Motorleistungserhöhungen (und eingesparter Aufwand für Pflege und Wartung) stehen in einem äußerst ungünstigen Verhältnis zu den entstandenen Mehraufwendungen für Kraftstoff und Instandsetzung.

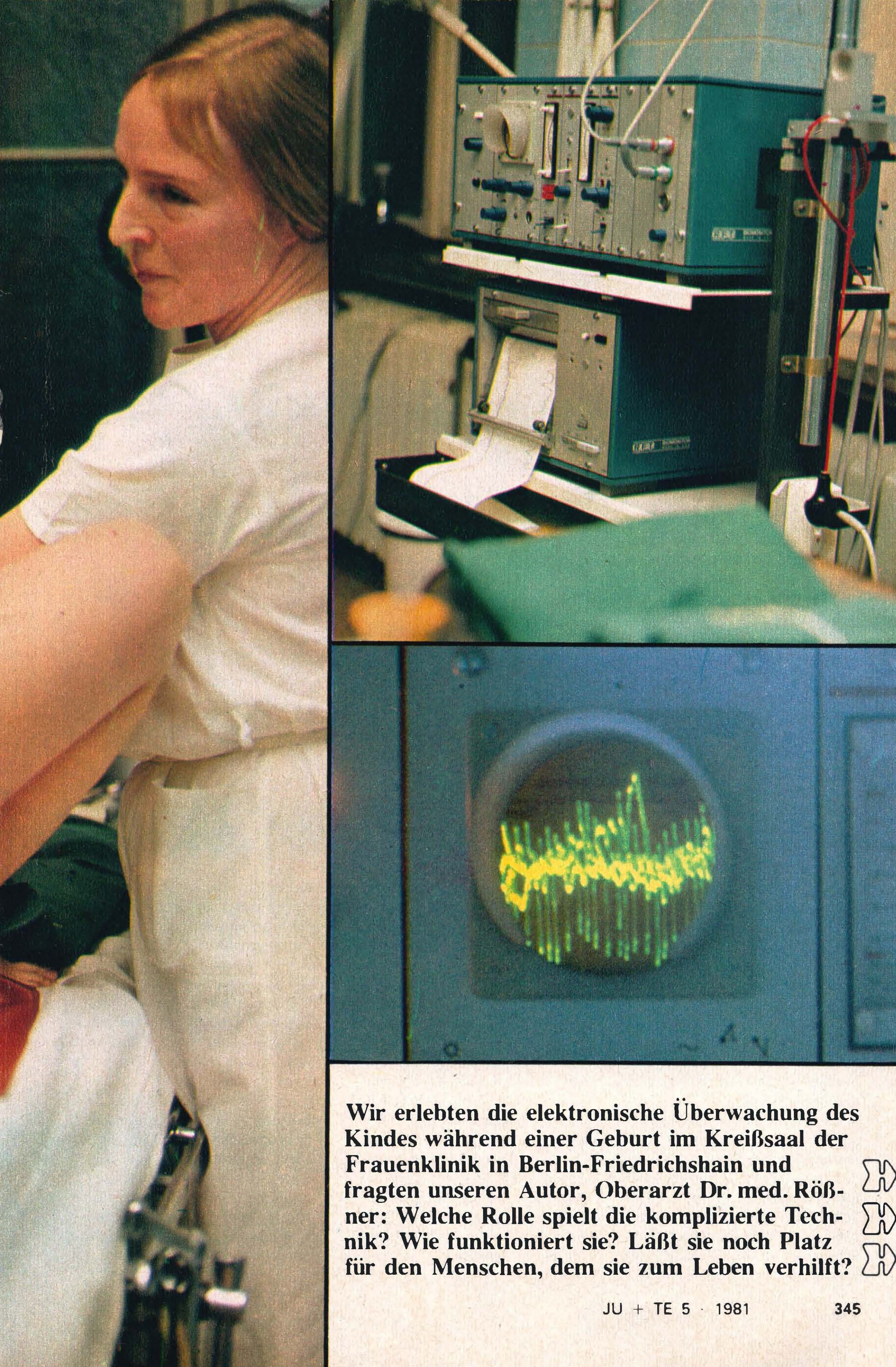
Doz. Dr. Ing. K. Queitsch
Dipl.-Ing. H. Schulz

(Ein weiterer Beitrag wird sich mit Maßnahmen zum ökonomischen Kraftstoffeinsatz befassen, die speziell in der Landwirtschaft gelten.)



Ein Mensch wurde geboren.
Auf die gleiche Weise wie schon seit Menschengedenken hat M. ihre Tochter zur Welt gebracht. Doch wo vor wenigen Jahren noch die Geburtshelfer allein mit ihrer Berufserfahrung des neuen Lebens harrten, sind hilfreiche Apparaturen an die Seite des Menschen getreten. Schon lange vor dem ersten Schrei des Neugeborenen hören Mutter und Hebamme jetzt die von den elektronischen Überwachungsanlagen verstärkten Herztöne des neuen Erdenbürgers. Moderne Technik dieser Art ist der erste Schritt auf dem noch langen Weg zur

COMPUTER
Geburt



Wir erlebten die elektronische Überwachung des Kindes während einer Geburt im Kreißsaal der Frauenklinik in Berlin-Friedrichshain und fragten unseren Autor, Oberarzt Dr. med. Rößner: Welche Rolle spielt die komplizierte Technik? Wie funktioniert sie? Läßt sie noch Platz für den Menschen, dem sie zum Leben verhilft?

Modernste Technik als Lebensretter auch nach komplizierten Geburten: der Brutkasten (Inkubator) für Frühgeborene besitzt ein hochempfindliches Wärmeregulierungssystem Fotos: Türk (3); ADN-ZB



Schwangerschaft und Geburt sind eine außerordentliche Leistung von Mutter und Kind. Die Geburt muß ständig überwacht werden, um mögliche Gefahren für das Kind sofort zu erkennen. Die Hauptgefahr ist eine unzureichende Versorgung mit Sauerstoff, den das Kind aus dem mütterlichen Kreislauf über den Mutterkuchen (die Placenta) und die Nabelschnur bezieht. Während der Wehen ist dieser Mechanismus großen Belastungen ausgesetzt und daher störanfällig. Das Kind in der Gebärmutter reagiert auf einen selbst nur wenige Minuten andauernden Sauerstoffmangel überaus empfindlich – etwa 5 Minuten totaler Sauerstoffstop führen zum Fruchttod durch innere Erstickung.

Schon die alten Geburtshelfer kannten diesen Zusammenhang, sie wußten auch, daß das Kind im Mutterleib bei Sauerstoffmangel ein Warnsignal gibt: sehr schnell ändert sich nämlich die Zahl seiner Herzschläge je Minute, die Herzfrequenz. Normalerweise liegt sie zwischen 120 und 160. Ein Ansteigen und besonders ein Abfallen über oder unter die Grundwerte signalisiert die Gefahr. Die moderne elektronische Aufzeichnung der kindlichen Herzfrequenz läßt eine solche Gefahr sofort erkennen. Durch die ständige Darstellung der Frequenzkurve bei gleichzeitiger Registrierung der mütterlichen Wehentätigkeit kommt man zu ganz bestimmten Rückschlüssen auf den Zustand des Kindes. Bei entsprechendem Gefahrenzustand können umgehend Maßnahmen für eine Sofortentbindung eingeleitet werden: z. B. Kaiserschnitt, Zangenentbindung oder Entbindung durch Vakuumextraktion.

Die Technik

Zur Herzfrequenzmessung gibt es vier verschiedene Verfahren.

- Eine akustische Methode ist die Phonokardiographie. Die kindlichen Herztöne werden dabei von einem Mikrofon aufgenommen, das mit einem Haltegurt auf den Bauch der Schwangeren geschnallt wurde. Schwierigkeiten gibt es allerdings bei sehr dicken Bauchdecken.
- Das Ultraschall-Doppler-Verfahren nutzt zur Signalaufnahme die Frequenzänderung aus, die ein ausgesandter Schallstrahl erfährt, wenn er von einer sich bewegenden Grenzfläche – dem sich zusammenziehenden und wieder erschlaffenden Herzmuskel – reflektiert wird. Das ähnelt dem Anschwillen der Geräusche eines vorbeijagenden Rennwagens. Die benutzten Ultraschall-Frequenzen von ungefähr 2 MHz sind unabhängig von der Bauchdeckenschichtdicke.
- Eine dritte Methode ist die kindliche (fetale) Elektrokardiographie, bei der die Bio-Potentiale verstärkt und aufgezeichnet werden, die bei der Herzaktion entstehen. Die elektrischen

Potentiale des fetalen Elektrokardiogramms können aber bei nichteröffnetem Halskanal der Gebärmutter nur „indirekt" abgenommen werden, also mit Spezialelektroden über den mütterlichen Körper. Dabei werden die elektrischen Potentiale des mütterlichen Herzens gleichzeitig mit aufgenommen. Sie können aber aus der Überlagerung wieder elektronisch ausgeblendet werden.

● Die günstigste Methode ist die direkte fetale Elektrokardiographie. Sie ist jedoch an einen wenigstens gering geöffneten Gebärmutterkanal und eine gesprungene Fruchtblase gebunden. Nur dann hat man die Möglichkeit, mit besonderen Instrumenten durch die Scheide hindurch die Elektroden am vorangehenden Teil des Kindes – meist ist das der Kopf – zum Abnehmen des Elektrokardiogramms anzulegen.

Die aufgenommenen Signale werden dann elektronisch verarbeitet – Störimpulse abgetrennt, eine Frequenzfilterung durchgeführt und schließlich in elektrische Impulse überführt (Triggerung).

Um nochmals eventuelle Störpotentiale auszublenden, durchlaufen die elektrischen Impulse eine elektronische Logikschaltung, bevor sie dann den Frequenzmesser steuern, der die momentane kindliche Herzfrequenz über einen Schreiber und teilweise auch zusätzlich digital anzeigt.

Synchron zur ständigen Aufzeichnung der kindlichen Herzfrequenzwerte erfolgt die Wehendruckmessung, die Tokometrie. Dazu benutzt man einen auf dem Bauch der Schwangeren befestigten kleinen mechanoelektrischen Druckwandler oder führt in die Gebärmutterhöhle einen flüssigkeitsgefüllten Katheder ein, einen Polyäthylenschlauch von etwa 2 mm Durchmesser.

Die zweite „innere" Methode ist wiederum an einen wenigstens gering geöffneten Gebärmutterhals und eine gesprungene Fruchtblase gebunden.

Die Herzfrequenz- und die Wehendruckmessung werden stets gleichzeitig durchgeführt und nach Verarbeitung der Signale auf einem gemeinsamen Papierstreifen mit Zeiteinteilung registriert.

Die Menschen

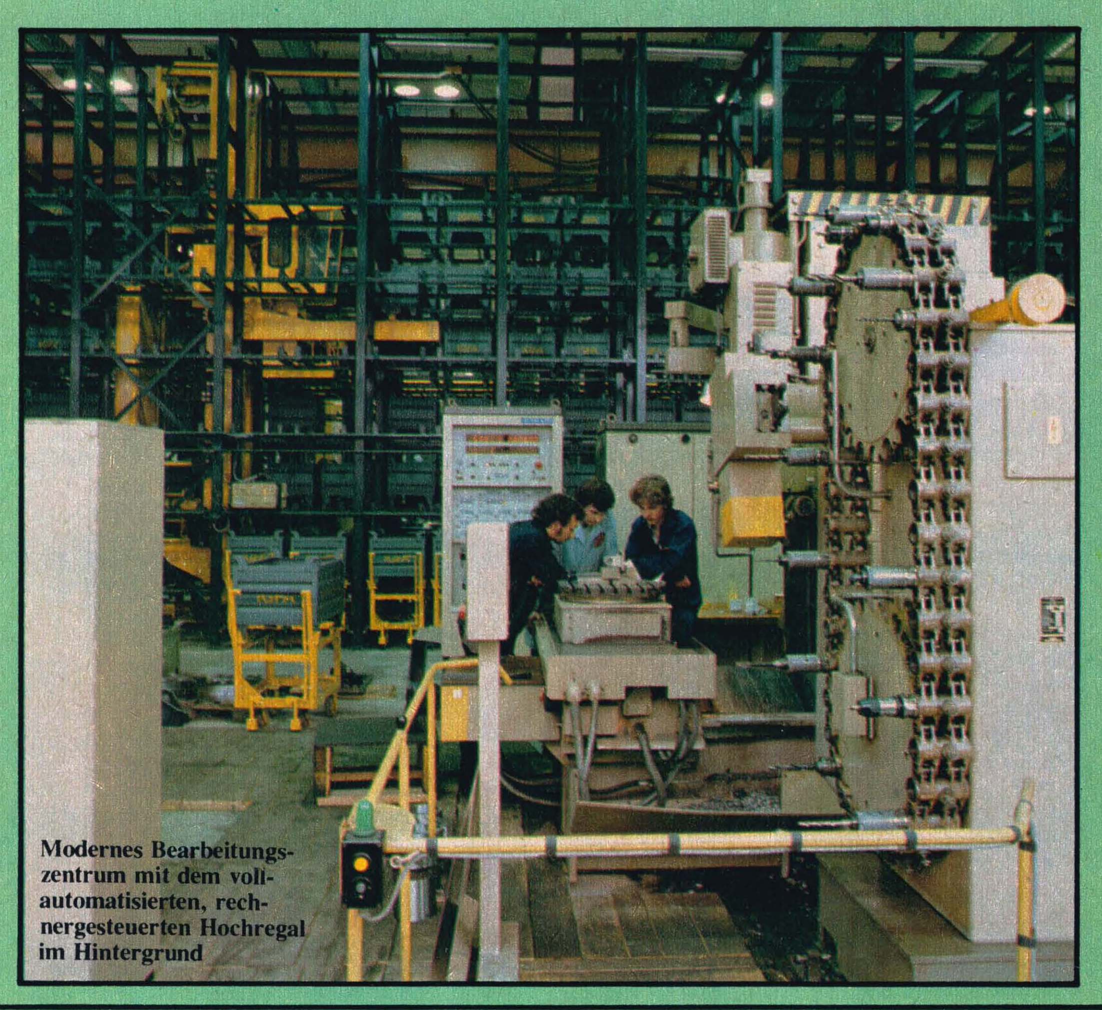
Die Beurteilung dieser Kardiotokographie-Kurve zur Bewertung des kindlichen Zustandes ist sehr kompliziert. Prinzipielle Gesichtspunkte sind die kindlichen Herzfrequenzen und vor allem die Änderung der Herzfrequenz in zeitlicher Beziehung zur mütterlichen Wehentätigkeit. Daraus lassen sich – sehr vereinfacht – folgende Zustände erkennen: gute Sauerstoffversorgung, relativer Sauerstoffmangel und absoluter Sauerstoffmangel.

In großen Entbindungsabteilungen werden die elektronischen Überwachungsgeräte häufig in einem zentralen Raum untergebracht, von dem aus das Befinden der Kinder im Mutterleib kontrolliert werden kann. Verschiedene Kliniken haben sich hoch spezialisiert und beschicken mit den umfassenden Meßdaten einen Computer.

Es sind Versuche im Gange, diese Computer so zu programmieren, daß sie kindliche Gefahrenzustände von selbst erkennen und anzeigen, besonders aber auch Trendanalysen geben können. Damit wäre man einer „Computer-Geburt" näher gekommen.

Der breite Einzug der Technik in der Medizin hat die Menschheit entscheidende Schritte weitergebracht. Die Elektronik ist bei der Geburtenhilfe gerade durch die ununterbrochene Messung der kindlichen Herzfrequenz zusammen mit der Registrierung der mütterlichen Wehentätigkeit von großer Bedeutung geworden. Die zunehmende Technisierung in der Medizin kann natürlich zu einer Vernachlässigung der Individualität des Patienten führen. Die Ärzte und Schwestern müssen dem entgegentreten, indem sie den Menschen nicht als kybernetisch gesteuerte biochemische Maschine betrachten, die letzten Endes genauso untersucht und „bearbeitet" werden kann wie ein kompliziertes Auto in einer Werkstatt mit modernen diagnostischen Geräten.

Schmerz und Angst, Freude und Verzweiflung oder Stolz, die eine Gebärdende bei der Entbindung begleiten, lassen sich nicht elektronisch messen. Sie aber sind entscheidende Faktoren im Gesamtbefinden der werdenden Mutter. Deshalb wird man auch in Zukunft keinen Kreißsaal finden, in dem Ärzte und Schwestern vor den Geräten stehen und ausgiebig die bedruckten Papierschlangen diskutieren, während eine junge Frau mehr oder weniger unbeachtet um ein neues Leben ringt. Die Technik schafft den Platz und die Zeit dafür, daß ein liebevolles Wort, die Geste des Vertrauens und der Zuspruch nach wie vor die erste Stelle einnehmen.



Modernes Bearbeitungszentrum mit dem vollautomatisierten, rechnergesteuerten Hochregal im Hintergrund

Die Initiative

Drehautomaten und Zahnflankenschleifmaschinen werden hier gebaut. Immer mehr. Und immer bessere.
Die halbe Welt kauft Werkzeugmaschinen aus dem Kombinat „7. Oktober" Berlin. Die Sowjetunion. Japan. Fast alle westeuropäischen Staaten.
Horst Weidt, Bereichsleiter der Kleinmechanischen Fertigung im Stammbetrieb Berlin-Weißensee, erzählt, wie sie Jahr für Jahr und Stück für Stück ihre Leistungen steigern, mehr produzieren, mehr verkaufen.
Der Bedarf ist aber immer noch größer als die Produktionsmöglichkeiten des Bereiches. Deshalb wurde die Montage erweitert und die Großmechanik modernisiert. Die rund 150 Dreher, Fräser, Schleifer aus der Kleinmechanischen Fertigung sind erfahrene und fleißige Leute. Aber da konnten sie nicht mithalten. Auch nicht mit Hilfe dieser oder jener neuen numerisch gesteuerten Maschinen. Die Kleinmechanik blieb immer mehr zurück, wurde schließlich zum Nadelöhr, an dem der ganze Produktions-Faden hing.
Bereichsleiter Weidt: „Hier wurde mit heißer Nadel genäht. Wir schafften – sagen wir mal – 40 Positionen am Tag. In einer Position beispielsweise 36 Grundplatten, eine normale,

Die Kleinmechanik wurde zum Nadelöhr

Parteitagsobjekt im Berliner Stammbetrieb des Werkzeugmaschinen-Kombinates „7. Oktober": Komplexe Rationalisierung des Bereiches Kleinmechanik

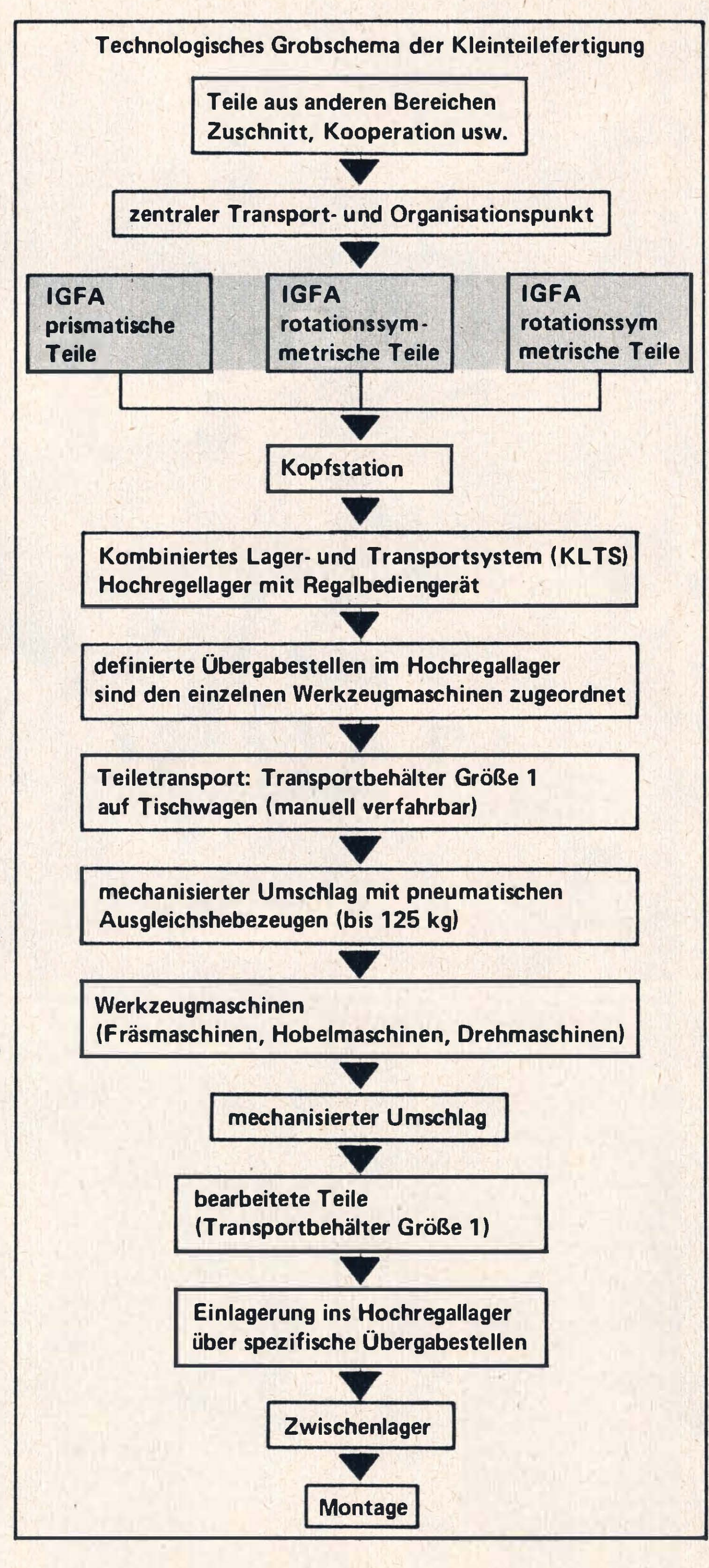
geplante, technologisch günstige Serie. Damit war aber die Tageskapazität dieser Fräsarbeit ausgebucht. Wir sind jedoch nicht nur für ein paar, sondern für rund 35 000 Fertigungsteile verantwortlich. Da wir's zu keinerlei Vorlauf für die Montage schafften, die Montage aber nicht nur Grundplatten, sondern auch Wellen, Buchsen usw. braucht, mußten wir uns schon was einfallen lassen: So gingen wir von 36 Teilen auf das Montage-Los sechs runter, manchmal auch auf eins! Was passierte? Die unproduktiven Umrüst- und Hilfszeiten an den Maschinen stiegen. Die Technologen hatten einen sagenhaften Mehraufwand für die jedesmal nötigen Arbeitspapiere. Die Lager- und Materialbestände, der Organisations- und Transportaufwand wuchsen.
Na, und dann wurden mal eine Kiste oder ein paar Teile falsch abgestellt, waren nicht mehr zu finden. Die Montage stand – alles von vorn."
Viele tausend Fertigungsstunden gingen so in jedem Jahr verloren. Und das sei alles noch zu verkraften, sagt der Genosse Bereichsleiter, schlimmer sei, das den Kollegen an den Maschinen plausibel zu machen. Die „heiße Nadel" bringt natürlich Hektik, Überstunden, Unverständnis mit



sich („Sollen die Ingenieure da oben erst mal Ordnung schaffen..."), alles andere als gute Voraussetzungen für ein ordentliches Arbeitsklima.

Rationalisieren ja, aber wie?

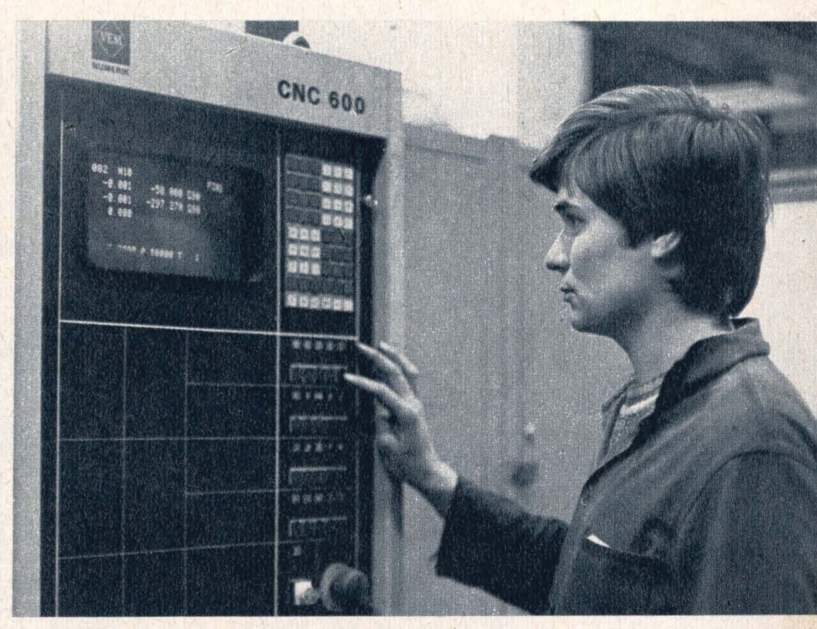
Mit bisheriger Elle gemessen, würde die Rationalisierjng fünf bis sechs Prozent Leistungszuwachs bringen.
„Wir brauchen keine Improvisationen, sondern Lösungen, die uns zweistellige Zuwachsraten bringen", sagte der Leiter des technologischen Zentrums für Rationalisierung im Kombinat, „mindestens zehn Prozent jährlich, also eine Leistungsverdoppelung bis 1990. Das ist das von der Partei geforderte Schrittmaß. Unter dem machen wir's nicht."
Die Alternative zum „Flickwerk": komplexe Lösungen. Rationalisierungs-Projekte, die zu einer grundlegenden höheren technologischen Qualität des gesamten Fertigungsabschnitts führen. Möglichkeiten wurden geprüft. Experten befragt. Internationale Tendenzen abgeklopft.
Vor drei Jahren noch war's eine grobe Konzeption. Vor zwei Jahren wurde es spruchreif. Zum Parteitag begann der Probebetrieb: IGFA – Integrierter Gegenstandsspezialisierter Fertigungsabschnitt. Das war der Vorschlag. War's schon die gesuchte Alternative?
IGFA heißt: Komplexe Neuorganisierung aller Haupt- und Hilfsprozesse der Fertigung.
IGFA heißt: Verknüpfung aller einzelnen Arbeitsplätze durch zentrale Hochregellager.
IGFA heißt: Arbeitsplatzadressierte Steuerung aller Transporte und Arbeitsschritte im Bereich von einem zentralen Rechner aus.
Aufgeteilt ist der neue Fertigungsabschnitt zunächst in zwei Unterabschnitte zur Bearbeitung rotationssymmetrischer Teile und einen zur Bearbeitung prismatischer Werkstücke.
„Diese Lösung entspricht dem



internationalen Trend zu flexibleren Fertigungssystemen", erläutern die Genossen des Betriebes. „Wir haben gemeinsam mit Partnern der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt und tschechischen Kollegen den Stand der internationalen Entwicklung – auch im kapitalistischen Ausland – aufmerksam geprüft. Daß die von uns gefundene Variante die schlechteste nicht sein kann, beweisen wohl die Lizenzanfragen einiger renommierter westlicher Firmen."
Alle wesentlichen Leistungskriterien werden von dieser Lösung erfüllt: Arbeitsplätze-Einsparung, Flächengewinn, verkürzte Umlaufzeit der Werkstücke, Qualitätsverbesserung; nicht zuletzt verbesserte Arbeits- und Lebensbedingungen für die Kollegen an den Maschinen.
Allein der Arbeitsproduktivitätsgewinn wird zunächst mit mehr als 40 Prozent ausgewiesen.

„Grüne Wiese" oder harte Vernunft?

Billig war diese Variante ohnehin nicht. Der Rechner, das Hochregal samt vollautomatischer Bediengeräte, die nötigen neuen Maschinen kosteten Millionen. Vor allem aber wurde Platz gebraucht für IGFA: eine neue Werkhalle.
„Ein Neubau auf der berühmten ‚grünen Wiese', neben dem Werk, hätte uns das Doppelte gekostet", argumentiert die Parteileitung des Stammbetriebes. „Die Linie der Partei führt genau in die andere Richtung: Kluges, intensiveres Nutzen des bereits Vorhandenen. Dadurch radikale Senkung der Bauleistungen bei den Investitionen."
Jetzt standen sie vor der entscheidenden Frage, die vor allem das Parteiaktiv und die Kollegen der Kleinmechanik beantworten mußten: Konnten sie riskieren, ohne Unterbrechung der Produktion einen Anbau für IGFA neben ihre alte Halle zu setzen? Würden sie es durchstehen – den Bau-Dreck, die Kälte im Winter, wenn



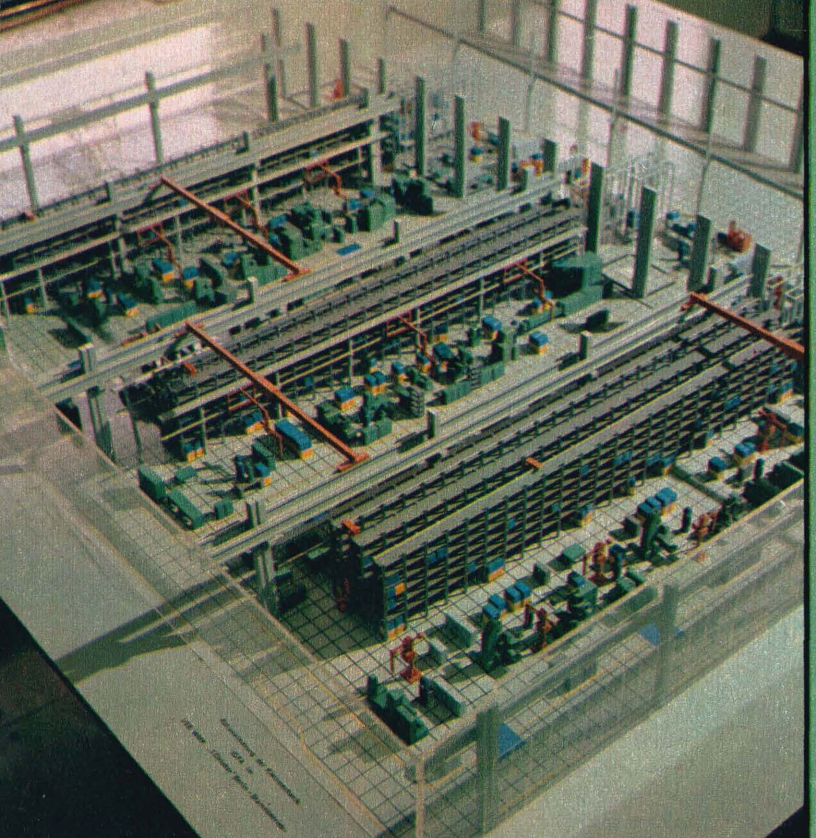
die Hallenwand auf gut 50 Meter Länge offen ist? Wären sie trotz allem zur Präzisionsarbeit in der Lage, zur Planerfüllung?
Die Parteigruppe des Bereichs um Meister Günter Hoffie, die Gewerkschafter in den Brigaden, die FDJler unter den jungen Facharbeitern – leicht machten sie sich die Entscheidung nicht. Aber die Genossen hatten recht. Es war billiger, es war vernünftiger, es war notwendig.
Also wurde es beschlossen! Als ihr Objekt zum X. Parteitag!
Wie bei allen großen Sachen fehlten auch hier die Skeptiker nicht: Das wird nichts. Das geht nicht. Da fehlen Voraussetzungen.
Da waren aber vor allem auch jene, die auf Biegen und Brechen zu ihrem Parteitagsobjekt standen. Leute wie Karl-Michael Stüber beispielsweise, ein junger Ingenieur, technologischer Projektant, verantwortlich für das Thema Hochregal.
So richtig und nötig diese Baulösung war: Stell mal ein Vollautomatisches, rechnergesteuertes Regal von jeweils 50 Metern Länge und 7 Meter Höhe zum Teil auf ein altes, zum Teil aber auch auf ein neues, noch arbeitendes, unter tonnenschwerer

Ulrich Hasdorf bei der Kontrolle des Bearbeitungsprozesses
Fotos: Ponier

Last unberechenbar nachgebendes Fundament! Und das bei so hohen Forderungen an die Genauigkeit für die Bediengeräte!
Der erste Spezialist sagte: Das klappt nicht. Der zweite: Keine Lösung. Der dritte war Michael. Es muß klappen! Es muß! Ein halbes Jahr kämpften sie um eine Lösung – dabei wurde bereits schon gebaut! Bis Karl-Michael Stüber eine Variante vorlegte, mit der das Hochregal nachjustiert werden konnte...

Beifall – aber wer nimmt's konsequent?

Dann war das 80er Jahr ran und der Anbau fertig. Die Regale wuchsen, die ersten Maschinen standen.
Für solch ein Parteitagsobjekt ist mehr nötig als nur Begeisterung. Konkret: 15 weitere Kollegen der Kleinmechanik mußten für die Drei-Schicht-Arbeit gewonnen, überzeugt werden. Es wäre mehr als schlimm, sagten die Genos-



Modell des neuen IGFA-Hallenanbaus. Hier werden rotationssymmetrische Teile und prismatische Werkstücke bearbeitet.

sen, so einen modernen, produktiven, teuren Fertigungsabschnitt nicht maximal zu nutzen!
Einige blieben auch nach mehreren Aussprachen bei ihrem Nein. Trotz aller Vorzüge und Vergünstigungen in der Entlohnung, trotz der Tatsache, daß zum Beschluß des Parteiaktivs auch die vorrangige Versorgung der neuen Dreischichtler mit Wohnraum gehörte.

Andere, wie den Fräser Achim Rother, reizte die Aufgabe, die Möglichkeit, sich an Neuem zu erproben, sich zu bewähren.
Für wieder andere, wie den FDJler Ulrich Hasdorf, ist die Arbeit im IGFA auch eine persönliche Alternative: Nach einem Auslands-Einsatz findet der 24jährige Maschinenschlosser einen neuen interessanteren Platz in der Kleinmechanik, obwohl bisher die Montage seine Heimat war. Seit Dezember läuft sein Umschulungsvertrag.
Ab Juni will auch er das nagelneue Fräs-Bearbeitungszentrum beherrschen...

Die FDJ-Organisation im Stammbetrieb hat Großes vor im IGFA. Zum ersten soll noch in diesem Jahr in einem der drei IGFA-Teilabschnitte eine weitere Jugendbrigade gebildet werden. Zum zweiten bringt ein solches Großobjekt auch für die jungen Neuerer im Betrieb neue Kraftproben.
Der 32jährige Fertigungstechnologe Peter Jost leitet ein Jugendobjekt, in dessen Rahmen die MMM-Bewegung vier große Themen von Jugendkollektiven gelöst werden sollen. Ob es die Einführung spezieller Technologie, die Mehrmaschinenbedienung an einem Drehereikomplex oder die fundamentlose, schwingungsisolierte Maschinenaufstellung betrifft – keine Kleinigkeiten. Peter Jost: „Wir wollen vor allem in Gemeinschaftsarbeit mit den jungen Arbeitern ein Bewährungsfeld für die Absolventen und jungen Ingenieure schaffen. Schon beim Anlauf dieses Jugendobjektes entstand in der Technologie wieder eine agile FDJ-Gruppe..."

Ein Vorgriff auf das Jahr 1990?

Die Weichen sind gestellt. Die IGFA-Variante in der Kleinmechanik des Stammbetriebes „7. Oktober" ist Beispiel und Modell für weitere, insgesamt über 40, die bis 1985 in verschiedenen Betrieben des Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbaus der DDR errichtet werden.
Bis dahin wird dieser IGFA kaum wiederzuerkennen sein: Er ist von vornherein für den Einsatz von Industrierobotern angelegt, um so einen hohenen Nachrüstungsaufwand für die technologische Anpassung zu vermeiden.
Und es ist durchaus kein Geheimnis, daß an den Schreibtischen und Reißbrettern im technologischen Zentrum des Kombinats schon an den Grundkonzeptionen für die bedienungsarmen Fertigungsabschnitte nach roboterangepaßten Technologien der 90er Jahre gearbeitet wird...
Peter Neumann

Der Leninsche Komsomol vereint heute 40 Millionen Mädchen und Jungen in seinen Reihen. Er vertritt nicht nur die Interessen der Jugend, er spielt auch eine entscheidende Rolle im Wirtschaftsleben der Sowjetunion. Der Jugendverband hat die Patenschaft über die wichtigsten Baustellen des Landes übernommen, dazu zählt unter anderem auch die Baikal-Amur-Magistrale, die BAM, das Komsomolobjekt Nr. 1. Der Bau dieser fast 3200 Kilometer langen Eisenbahnlinie, die den Raum des Baikal mit der Pazifikküste verbindet, schafft bedeutende Möglichkeiten für die volkswirtschaftliche Erschließung einer Region von annähernd einer Million Quadratkilometern. Dort im fernen Sibirien, weitab von der städtischen Zivilisation und unter rauhen Klimabedingungen, müssen sich die Komsomolzen Tag für Tag aufs neue bewähren. In einer Folge berichten wir über Erlebnisse an der BAM.



BAM-Geschichten ①


Baikal-Amur-Magistrale
fertiggestellt
in Bau
Ugolnaja
Berkakit
Lena
Tschara
Tynda
Ust-Kut
Taischet
Ulkan
Magistralny
Nishneangarsk
Bam
Sejsk
Beresowka
Amur
Urgal
Komsomolsk-am-Amur
Baikalsee



Moskito-Probe an der Lena

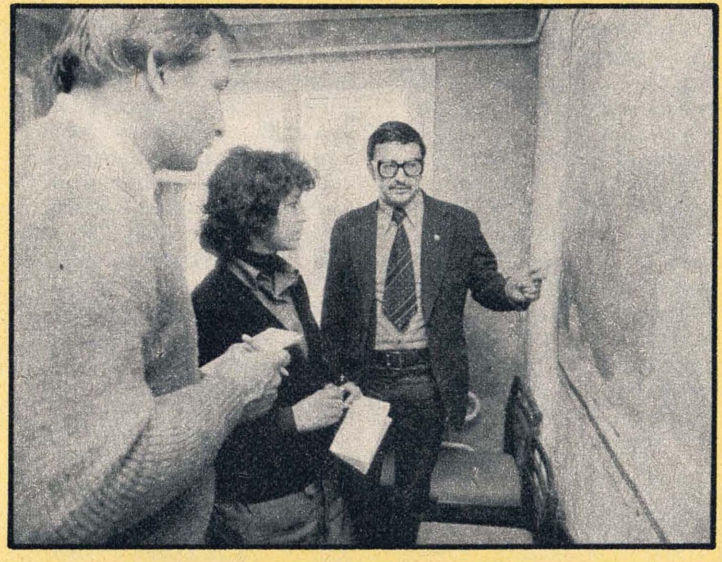
Der kräftige Bursche mit dem lustigen Schnurrbärtchen, der jedem freundlich die Hand zum Gruße reicht, nimmt uns doch ein bißchen den Schreck, der uns vor Minuten noch in den Gliedern saß. Da denkt man, die kleine IL-14 würde auf einer geraden und glatten Betonpiste aufsetzen. Und was flog sie in Wirklichkeit an? Ein dunkelrotes Feld, das eher einem Fußballfeld aus Schlacke glich. Und so holprig war auch die Landung auf dem Flughafen von Ust Kut. Die zweite Überraschung folgt auf dem Fuße, als sich der mit dem Schnurrbärtchen vorstellt. „Seid willkommen; Juri Jermak, Leiter des Komsomolstabes am Westabschnitt der BAM." Nanu, Jermak? Der Name kommt doch irgendwie bekannt vor. Kurze Denkpause, dann kommt die Erleuchtung. Natürlich. Jermak, war das nicht dieser Kosakenataman, der sich vor vielen Jahren anschickte, Sibirien zu entdecken und bis in die Gegend von Bratsk vorstieß? Jermaks Juri muß lauthals lachen. „Ich komme auch vom Don, bin ein Kosak. Ein richtiger!" Und er sagt es in einem Tone, der gar keinen Widerspruch zuläßt. Doch dann meint er, daß er mit dem berühmten Ataman nur insofern etwas gemein hätte, als daß nämlich er jetzt hier in der Taiga arbeitete. Gewissermaßen auf den Spuren des Atamans. Ansonsten sei er weder Ur- noch Ur-Urenkel des einstigen Sibirienentdeckers. Jermaks gebe es bei ihm zu Hause so viele, wie in Moskau oder Leningrad Alexandrows wohnen.
Jermak mag wohl unseren zaghaften Blick verstehen, mit dem wir nochmal die Landepiste mustern. „Keine Bange", meint er. „Man gewöhnt sich daran. Wenn man alle zwei Wochen fliegt, wird es ganz normal. Noch in diesem Jahr erhält Ust Kut eine Betonbahn, dann können auch kleine Düsenmaschinen starten und landen."
Ust Kut ist der westliche Beginn der BAM. Eine Kreisstadt mit ungefähr 40000 Einwohnern. Sie befindet sich direkt am Ufer der Lena. Früher waren als einziges die reichen Goldfelder an diesem mächtigen sibirischen Strom bekannt; der Zar hatte sie an steinreiche Engländer verschachert.
Heute spricht man unweigerlich auch von Ust Kut, wenn man den Bau des Jahrhunderts erwähnt. Ein großer Flughafen wurde ausgebaut. Ust Kut ist zu einem wichtigen Umschlagplatz der BAM geworden. Von einem Ende der Stadt bis zum anderen braucht man mit dem Jeep gut vierzig Minuten. Sie zieht sich an der Lena wie ein Schlauch entlang.
Später dann im Komsomolstab steht Juri Jermak wie ein Professor vor der Karte und zeigt uns mit dem Stab den Verlauf des Westabschnitts. Eine interessante Lektion. Das gesamte Gebiet der BAM war einstmals von nur 5000 Menschen bevölkert – einheimischen Stämmen und Völkerschaften, die vorwiegend von der Viehzucht und von der Jagd lebten. Von der Zobeljagd – jenem Tier, welches im Stadtwappen von Irkutsk, der Gebietshauptstadt, verewigt ist.
Heute arbeiten über hunderttausend Menschen entlang der BAM. Der Westabschnitt wurde in diesem Jahr zu Ehren des XXVI. Parteitages der KPdSU übergeben. Jetzt fährt der Zug von Ust Kut bis zum Baikal-Tunnel, der mit seinen 6,7 Kilometern einer der längsten der gesamten BAM sein wird. Das sind über 500 Kilometer Strecke. Und Juri spickt uns weiter mit Informationen. Seine zehn Finger reichen gar nicht aus, um all die Reichtümer aufzuzählen, die im Gebiet der BAM erschlossen werden können. Eisenerze und Aluminiumrohstoffe, Kupfer, Blei, Nickel, Zink, Zinn, Wolfram, Silber und Molybdän, Kobalt, Braunkohle, Steinkohle, Gold und Diamanten, Quarzsand,



Ust Kut – der westliche Beginn der BAM. Die kleine Kreisstadt platzt aus den Nähten. Direkt am Rande der Taiga entstehen neue Wohnviertel.

Kalisalze, Koalin, Glimmer, Baurohstoffe wie Marmor und Dolomit. Und das wichtigste hätte er beinahe vergessen. Holz natürlich, von dem jährlich einige Millionen Festmeter nachwachsen, ohne daß auch nur ein Forstarbeiter dafür einen Finger zu rühren braucht.
„Genug der Rede", sagt Juri schließlich und legt den Zeigestock in die Ecke. Wir hätten noch einige Stunden Zeit bis zur Abfahrt des Zuges, der uns in die BAM-Siedlung Magistralny bringen werde. Zeit genug für eine traditionelle Probe, der sich jeder eigentlich schon aus persönlichem Interesse stellen müsse, wenn er in einer Zeit wie dieser in die Taiga kommt. Wir werden zwar nicht schlau aus dieser geheimnisvollen Andeutung, nicken aber wie selbstverständlich.
Juri hat inzwischen den Telefonhörer in der Hand, und Minuten später rollt ein Jeep vor das Blockhaus, welches nun schon seit über fünf Jahren der Sitz des Komsomolstabes des Westabschnittes der BAM ist.
Eine Stunde etwa mögen wir gefahren sein, als wir an einem malerischen kleinen Flüßchen anhalten. Unterwegs sind noch Wolodja und Gena vom Rayon-Komitee des Komsomol zugestiegen. Jeder, der mit Pinsel und Palette umzugehen versteht, hätte sicher seine wahre Freude an diesem Bild. Wasser so klar wie aus der Leitung, an den Hängen der Herbstwald in seiner Farbenpracht. Ein Septembertag in der Taiga. Niemand hätte sich gewundert, wenn sich schon der erste Frost breitgemacht hätte. Doch das Gegenteil ist der Fall. Um diese Mittagsstunde werden es gut zwanzig Grad Plus sein. Im Nu haben die Komsomolzen aus dem Jeep einen großen Karton herausgeholt. Der Inhalt ist sehr verlockend. Goldgelbe Broiler, Gurken, Brot und Tomaten. Dann öffnet einer eine Aktentasche und holt eine Flasche klaren Wässerchens hervor, das sich von dem im Fluß nur darin unterscheidet, daß es ein bißchen brennt, sobald man es trinkt.
Und dies soll also die Probe sein? Doch sehr schnell merken wir, daß das herrliche Bild trügt. Es gelingt nur mit Mühe, einen Happen in den Mund zu bekommen. Erst jetzt bemerken wir die zahlreichen Schwärme von Mücken um unsere Köpfe. Große und kleine. Die drei grinsen sich frohlockend an. Dann sagt Juri: „Nun, was machen wir. Wollen wir uns von diesen Viechern stören lassen?" Wie auf Kommando gehen die drei in ein nahegelegenes Unterholz und kommen mit trockenem Reisig zurück. Alles ist nur Minutensache. Ein Feuerchen ist schnell gemacht, doch die Moskitos noch nicht vertrieben. Wieder blicken wir ratlos ins Feuer. Dann schließlich greifen unsere Gastgeber ins tiefe frische Gras und legen die Büschel auf das offene Feuer. Dicker Qualm steigt hoch, aber die Quälgeister sind verschwunden.
„Wartet ab, wenn ihr erst mittendrin seid in der Taiga", sagt Juri. „Da ist das hier ein Kinderspiel." Und er erzählt, daß er schon mit vielen gesprochen habe, was denn das größere Übel sei bei der Arbeit an der BAM – der starke Frost im Winter mit Minusgraden bis an fünfzig Grad unter Null oder die Moskitos. Und die meisten hätten die Moskitos genannt, gegen die man sich eigentlich überhaupt nicht wehren könne. An solch einem Fluß wie hier könne man schon ein Feuerchen machen und die Dinger vertreiben. Doch in der Taiga gehe das nicht. 500 Rubel Strafe müsse man sofort auf den Tisch legen, wenn man nur mit brennender Zigarette angetroffen wird. Der Wald ist kostbar.
Besonders schlimm sei es ab Mai, Juni. Dann nämlich habe die Schneeschmelze überall Sümpfe hinterlassen und die





Gütertransporte stehen im Vordergrund. Der Personenzug verkehrt einmal am Tag; BAM-Siedlung Magistralny. Fotos: APN/Nowosti (2); JW-Bild/Olm (3)

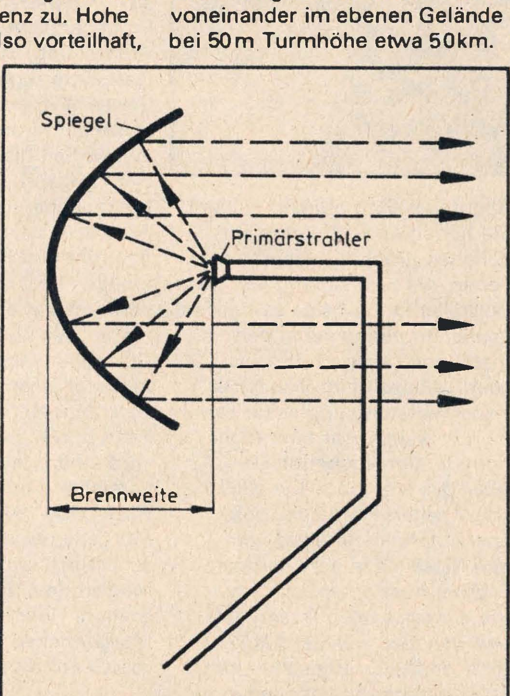
Juri Jermak, Leiter des Komsomolstabes des Westabschnittes der BAM

Moskitos überfielen die Bamowzy zu Tausenden. Auch daran könne man sich gewöhnen, doch er habe von Leuten gehört, die wieder nach Hause gingen, weil sie mit diesen harten Bedingungen einfach nicht zurecht kamen. Mit den Moskitos, mit der schweren Arbeit. „Gute Kerle, und keiner hat ihnen einen Vorwurf gemacht." Es seien aber auch solche zur BAM gekommen, die auf die Schnelle viel Geld verdienen und ein bißchen Abenteuer dazu erleben wollten. Sie hätten es nicht lange ausgehalten. Doch die Mehrheit von denen, die zum Anfang als Holzfäller in die Taiga kamen, sei geblieben. Heute sei in den Siedlungen schon normales Leben eingezogen. Man hätte seine Wohnung und seine Familie, vielleicht sogar eine Wohnung in den Neubaublöcken. Aber das würden wir ja alles selbst sehen. Wir sollten uns aber um Himmels willen vor den Moskitos in acht nehmen. Schöne Aussichten.
Als wir am späten Abend auf den Bahnhof von Ust Kut kommen, steht der Zug schon bereit. Er ist gerammelt voll. Jeder, der zum Westabschnitt will, fährt mit diesem Zug, der bislang nur einmal am Tag verkehrt. Irgendwo geht eine Waggontür auf und jemand schreit, wir sollten schnell einsteigen. Wie sich herausstellt, landen wir im Propagandawaggon. Das ist Ausstellung, Museum, Kino und Gaststätte zugleich. Der Chef dieses Waggons trägt ein Matrosenhemd und heißt Kolja Lwow. Seit die Arbeit an der BAM begann, ist er dabei. Das Matrosenhemd hat er von einem geschenkt bekommen, der zur See fuhr und jetzt an der BAM arbeitet. Und dieser Kolja Lwow wird uns auf eine zweite Probe stellen. Als überaus herzlicher Gastgeber schafft er es, daß wir in dieser Nacht kein Auge schließen. Zum Höhepunkt dieser Fahrt durch die finstere Taiga wird eine zweistündige Nachtvorstellung mit den neuesten Hase-und-Wolf-Filmen.
Morgens um sechs sind wir schließlich in der BAM-Siedlung Magistralny, unserer zweiten Station. Über der Taiga steht der Morgennebel. Und uns flimmert's vor den Augen...

Peter Böttcher

Wie funktioniert
??????????????????????????????????????
eine Richtfunkantenne

Die Richtfunktechnik nennt man manchmal auch die Technik der Punkt-zu-Punkt-Nachrichtenverbindung. Nachrichten werden leitungslos mit Hilfe elektromagnetischer Wellen übertragen. Die elektromagnetischen Wellen sendet man dabei auf einen bestimmten Punkt gerichtet aus und empfängt sie an diesem Punkt gerichtet. Dazu sind nur kleine Sendeleistungen erforderlich. Die Richtwirkung wird durch Richtantennen erzielt, wobei man zum Senden und Empfangen meist gleiche Antennen benutzt. Bei gleicher abstrahlender Fläche nimmt die Richtwirkung mit dem Quadrat der Frequenz zu. Hohe Frequenzen sind also vorteilhaft, soll besonders ausgeprägtes Richtverhalten erreicht werden. In der Richtfunktechnik verwendet man Frequenzen meist über 1 GHz (1 GHz = 10^9 Hz).
Bei so hohen Frequenzen breiten sich elektromagnetische Wellen ähnlich wie das Licht aus. Die Nachrichten müssen daher von Punkt zu Punkt, von Richtfunkturm zu Richtfunkturm (Relaisstellen), bis zum Empfänger übermittelt werden. Auf diese Art und Weise folgen die Wellen der Erdkrümmung über beliebige Entfernungen. Im allgemeinen beträgt dazu die Entfernung solcher Relaisstellen voneinander im ebenen Gelände bei 50 m Turmhöhe etwa 50 km.



Die verwendeten Richtantennen heißen Spiegelantennen. Sie bestehen aus einem Strahler (Primärstrahler) und einem rotationsparabolischen Metallspiegel. So eine Spiegelfläche entsteht, wenn man eine Parabel in Gedanken um ihre Achse dreht. Aber auch andere Spiegelformen sind anzutreffen, zum Beispiel Ausschnitte aus Rotationsparaboloiden.
Ein Hohlspiegel sammelt achsenparallel einfallendes Licht, allgemeiner elektromagnetische Strahlung, in seinem Brennpunkt. Umgekehrt macht er von seinem Brennpunkt ausgehende Strahlung parallel, indem sie am Spiegel entsprechend reflektiert wird. (siehe Abb.). Eine andere Anwendung dieses Spiegels, die jeder kennt, ist der Scheinwerfer. Für Abstände zwischen Brennpunkt und Spiegel, die sehr groß gegenüber der Wellenlänge sind, geht die von einem beliebigen Strahler erzeugte Welle in eine Kugelwelle über (z. B. 10 GHz ≙ 3 cm Wellenlänge). Um das Erregungszentrum breiten sich dann die Wellen gleichmäßig nach allen Richtungen im Raum aus. Die Wellenflächen sind praktisch konzentrische Kugeln. In die Ebene projiziert kann man sich diese Ausbreitung leicht verdeutlichen, wenn man zum Beispiel einen Stein in ein stehendes Gewässer wirft: Kreisförmig bewegen sich die Wellenfronten vom Erregungszentrum weg. Als Strahler eignen sich Dipole, aber auch sogenannte Horn- oder Schlitzstrahler.
Spiegelantennen und ihre Varianten werden insbesondere in der Richtfunktechnik, der Radioastronomie und in der Satellitenfunktechnik eingesetzt. Ausschnitte aus Rotationsparaboloiden verwendet man vorwiegend in der Radartechnik.

Kl.

TRIDENT

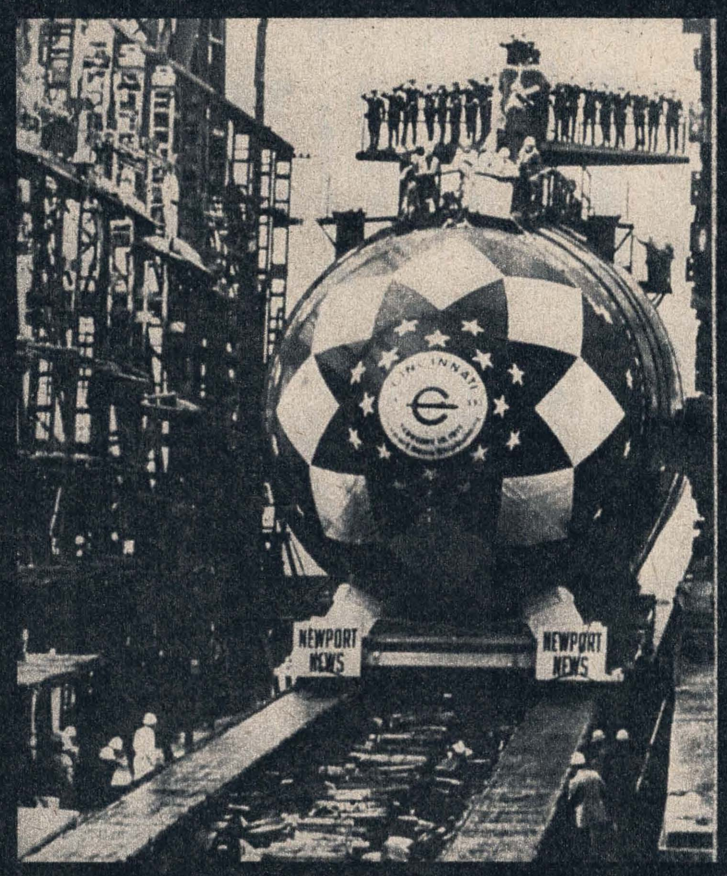
Der mörderische Dreizack

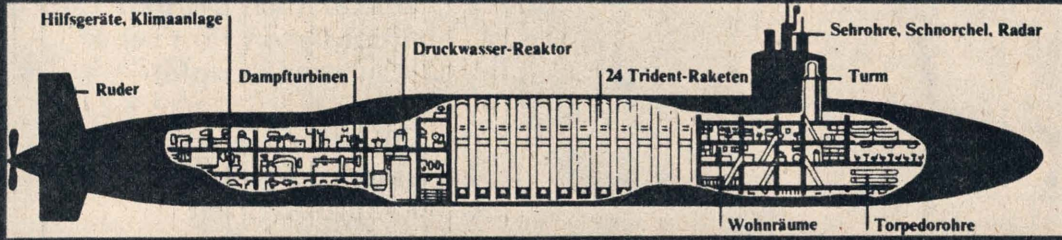
Der Dreizack war nach der Legende das Attribut des griechischen Meeresgottes Poseidon, bei den Römern später Neptun genannt. Die dreizinkige Lanze wurde auch bei den berüchtigten römischen Gladiatorenkämpfen verwandt und führte oft zum Tod des einen oder gar beider Kontrahenten. Poseidon galt als Bruder des allmächtigen Himmelsvaters Zeus und besaß die Herrschaft über das Meer.

„Mit seinem Dreizack wühlt er das Meer auf und erschüttert die Erde", heißt es bei Homer. Bei dem neuen US-amerikanischen Raketen-U-Boot-System des Typs „Trident" (das englische Wort für Dreizack) handelt es sich jedoch keineswegs um einen Mythos, sondern um gefährliche, bedrohliche Realität.

Die U-Boot-Strategie

Der Aufbau einer Flotte von nuklear angetriebenen und mit weitreichenden Raketen bestückten Unterseebooten der US Navy begann Anfang der sechziger Jahre unter dem damaligen Präsidenten John F. Kennedy und seinem Verteidigungsminister McNamara. Unter dem Vorwand einer angeblichen „Raketenlücke" („missile gap") gegenüber der Sowjetunion wurde die sogenannten „strategische Triade" für einen ersten Schlag gegen die Sowjetunion und die ganze sozialistische Gemeinschaft geschaffen: Zu den mit Kernbomben bestückten weitreichenden Kampfflugzeugen (vor allem B-52) gesellten sich landgestützte interkontinentale ballistische Raketen (ICBM = Intercontinental Ballistic Missiles) und die U-Boot-gestützten Raketensysteme (SLBM = Submarine Launched Ballistic Missiles), von denen sich die Strategieplaner im Pentagon wegen der schwierigeren Bekämpfung solcher Unterwassersysteme einen besonderen Effekt versprachen. Der „Vater der US-amerikanischen strategischen U-Boot-Waffe", Admiral Hyman Rickover, ver-





focht den Aufbau der neuen Unterwasser-Streitmacht mit folgenden Argumenten: Sie sei überall auf den Weltmeeren einsetzbar und zu überraschenden Erstschlägen fähig; sie sei – durch die Tiefe des Meeres gedeckt – weniger verwundbar als landgestützte Raketensysteme; sie könne bis in Küstennähe zur Sowjetunion operieren und mit ihren Raketen folglich weit ins Landesinnere des „Gegners" reichen.

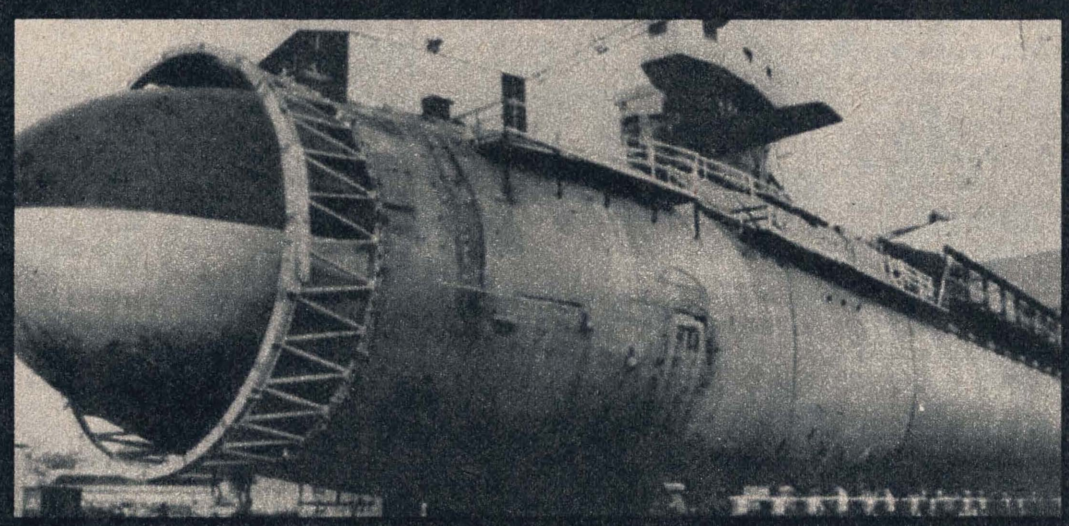
Gleichzeitig standen hinter dem Programm mächtige Rüstungsmonopole – vor allem General Dynamics (Auftragnehmer für die U-Boote) und Lockheed (Auftragnehmer für die SLBM). Bis 1972 waren 41 der Raketen-U-Boote in Dienst gestellt, darunter 5 Einheiten vom Typ „George Washington", 5 vom Typ „Ethan Allen" und 31 vom Typ „Lafayette". Sie wurden zunächst mit für den Unterwasserstart geeigneten Raketen „Polaris" bestückt, später mit „Poseidon"-Raketen mit Mehrfachsprengköpfen und einer Reichweite von 4800 Kilometern. Die „Poseidon"-Raketen – benannt eben nach dem griechischen Meeresgott – können bis zu zehn Mehrfachsprengköpfe ins Ziel befördern, die inzwischen ebenfalls mit solchen Sprengköpfen ausgestatteten „Polaris" nur drei.
Aber das reichte denjenigen nicht, die „das Meer aufwühlen"

und „die Erde erschüttern" wollen. So begann Anfang der siebziger Jahre – als Bestandteil einer umfassenden Modernisierung der „strategischen Triade" (die Bomberflotte erhält die „Cruise Missiles", und mit der „MX" wird eine neue Qualität landgestützter Raketensysteme geschaffen) – der Plan einer Neuausstattung der strategischen U-Boot-Waffe Gestalt anzunehmen.
Bereits 1973 hieß es in einer in Greenwich herausgegebenen Studie, es sei an 13 U-Schiffe gedacht, „bewaffnet mit ballistischen Raketen ultralanger Reichweite". „The New York Times" vom 14./15. April 1973 fügte hinzu: „Eine Periode akuter Rivalität auf See zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion – vergleichbar mit der zwischen Britannien und Deutschland vor dem ersten Weltkrieg – ist stillschweigend einkalkuliert."
Gemeint war das neue „Trident"-System und damit die Einleitung einer neuen Runde des maritimen Wettrüstens.

Trident vernichtet mehr

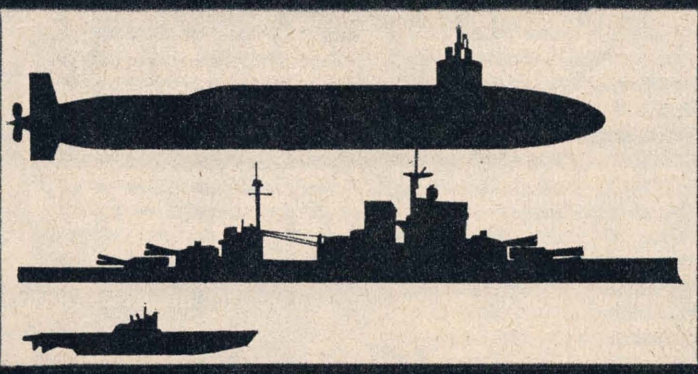
Als im April 1979 auf der Electric Boat-Werft von General Dynamics in Groten/Connecticut das erste Unterwasserschiff der Klasse „Ohio" vom Stapel lief, war der Startschuß für das „Trident"-Programm gefallen. 1980 begannen die Probefahrten. Im gleichen Jahr lief das zweite U-Schiff dieses Typs vom Stapel. Im Laufe der 80er Jahre sollen alle „Trident"-Schiffe in Dienst gestellt werden.
Das Neue gegenüber den bisher im Einsatz befindlichen Systemen besteht vor allem in folgendem:

- Zunächst übertrifft die Tonnage (18 700 t) bei weitem die bisher im Einsatz befindlichen U-Schiffe, denn nur dadurch ist es möglich, die vom Navy-Stab geforderte Reichweite, Geschwindigkeit und Raketenlast zu bewältigen.
- Mit einem neuartigen nuklearen Antrieb sollen unter Wasser Spitzengeschwindigkeiten von über 70 km/h erzielt werden, wobei eine geräuscharme und die Ortung erschwerende Annäherung ins Einsatzgebiet erstrebt wird; hierzu werden besondere elektronische Einrichtungen installiert.
- Die Einsatzdauer der „Tri-

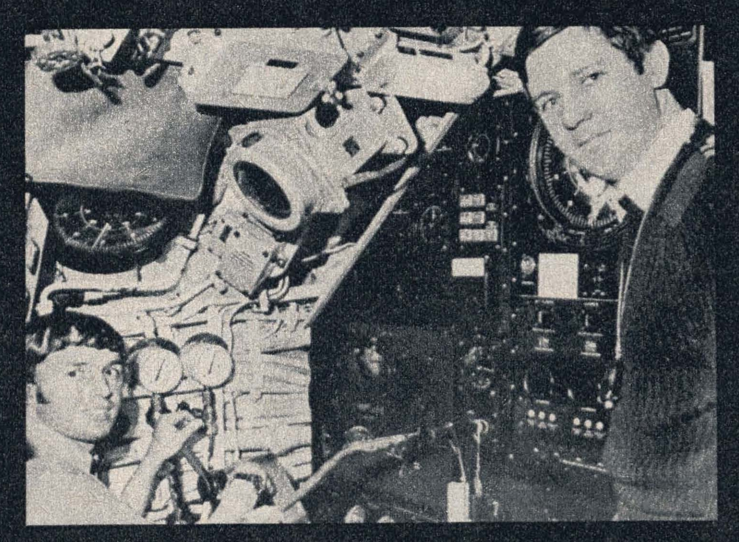


Ein Atom-U-Boot der älteren Bauart (linke Seite) und das erste Boot der Trident-Klasse (rechte Seite)

Aufbau der Trident-U-Boote



Ein Trident-U-Boot im Größenvergleich zu einem Großkampfschiff des ersten Weltkrieges und einem U-Boot des zweiten Weltkrieges (rechte Seite).



Der Platz des Steuermanns in einem britischen Atom-U-Boot
Fotos: Archiv (1), ADN-ZB (2)

dent"-Schiffe soll unter Wasser (ohne Auftauchen) bis zu sechs Monate betragen. Für den ununterbrochenen Einsatz stehen zwei Besatzungen (je 155 Mann) zur Verfügung, die sich turnusmäßig ablösen.

- Jedes U-Schiff besitzt 24 Startschächte gegenüber maximal 16 bei bisherigen Typen.
- Die „Trident"-Raketen vom Lockheed-Konzern werden in zwei Phasen entwickelt und eingeführt: Die „Trident-I C4" besitzt eine Reichweite von 7400 Kilometern und ist mit acht bis zwölf Mehrfachsprengköpfen ausgerüstet. Jeder Sprengkopf besitzt eine Detonationskraft von 60 Kilotonnen TNT (Trinitrotoluol). (Zum Vergleich: Die Hiroshima-Bombe hatte eine Sprengladung von etwas über 15 kt TNT.) Die „Trident-II D5" soll bis zu einer Reichweite von über 11 000 Kilometern getrimmt werden und 18 bis 24 Mehrfachsprengköpfe tragen können (nach den SALT-II-Bestimmungen wären lediglich 14 erlaubt). Jeder dieser Sprengköpfe könnte eine Ladung bis zu 300 Kilotonnen TNT enthalten.

Bis 1982 werden auch 192 der „Poseidon"-Raketen auf 12 Unterwasserschiffen gegen die „Trident-I" ausgetauscht. Das ist relativ leicht möglich, weil „Poseidon" und „Trident-I" die gleichen Abmessungen aufweisen (10,3 Meter Länge und 1,87 Meter Durchmesser). Als erstes der bisher mit „Poseidon"-Raketen bestückten U-Schiffe nahm im Oktober 1979 die „Francis Scott Key" mit „Trident-I" vom Marinestützpunkt Charleston Kurs auf offene See. Inzwischen sind vier „Poseidon"-Unterseeboote umgerüstet worden, weitere folgen.

Der Dreizack stört das Gleichgewicht

Die „Trident"-Variante in der „strategischen Triade" des Pentagon soll gewissermaßen zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Als Bestandteil des von Carter eingeleiteten Konfrontationskurses gegen die Sowjetunion wird dem neuen Waffensystem eine maßgebliche Rolle in der „Politik der Stärke" beigemessen. Gleichzeitig erhoffen sich die Führungsspitzen in Washington offensichtlich im Falle eines Krieges, daß sie – neben dem „MX"-System – mit der „Trident"-Flotte die Fähigkeit zum ersten Schlag („first strike capability") erreichen könnten. Eine Fähigkeit, die die aggressivsten Kreise des USA-Imperialismus seit 1945, als sie zeitweilig im Besitz des Kernwaffenmonopols waren, immer wieder mit neuen Mitteln anstreben.

Man bedenke nur: Jedes der 13 „Trident"-U-Schiffe ist mit 24 Raketen von zunächst („Trident-I") 7400 Kilometer Reichweite ausgerüstet. Jede dieser Raketen trägt (nehmen wir die Mindestzahl an) 14 Kernsprengköpfe, von denen einige Täuschungskörper sein können. Jedes der „Trident"-U-Schiffe könnte also über 300 Ziele angreifen, die gesamte Flotte über 4000.

Gehen wir nur von der Reichweite der „Trident-I" aus, so würde das bedeuten, daß das neue US-amerikanische Waffensystem Ziele bis tief im Hinterland der Sowjetunion und der sozialistischen Staatengemeinschaft bedroht.

Im übrigen hat sichauch Großbritannien dem US-amerikanischen „Trident"-Programm angepaßt. Es baut fünf U-Schiffe mit je 16 Startrampen für den Typ „Trident-I". Die Mehrfachsprengköpfe sollen britischer Herkunft sein. Nach den Plänen Londons werden die U-Schiffe Anfang der 90er Jahre einsatzbereit sein.

✦

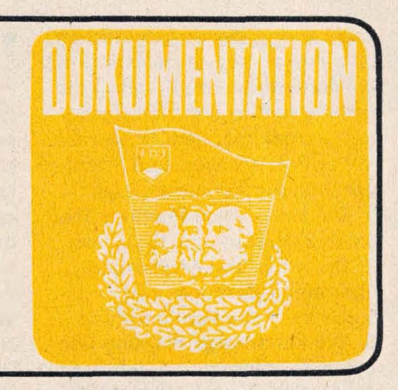
Die USA streben – auch mit „Trident" – die militärstrategische Überlegenheit über die Sowjetunion an, militärstrategische Vorteile im Widerspruch zu allen bisher erzielten Vereinbarungen über die Begrenzung der strategischen Rüstungen. Sie heizen das Wettrüsten an – zum Schaden für alle Völker.

Die Sowjetunion wird sich jedoch auch vom „Trident"-System nicht erpressen lassen, und sie wird nicht zulassen, daß dieses System ihre Sicherheit bedroht. Sie wird sich und ihre Verbündeten zu schützen wissen.

Günter Engmann

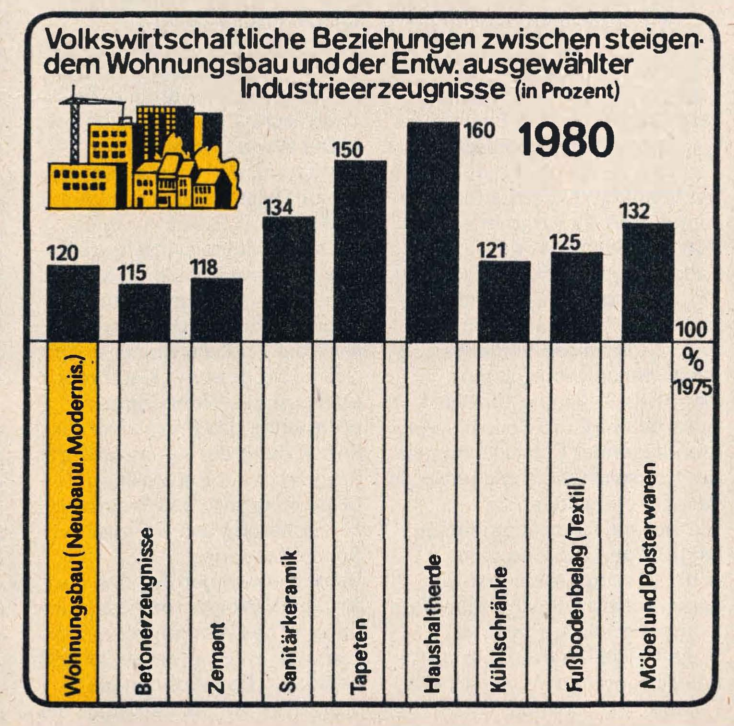
Die Volkswirtschaft der DDR

(8)



Planung und Leitung (1)

Friedrich Engels schrieb, daß im Sozialismus „an die Stelle der Produktionsanarchie eine gesellschaftlich-planmäßige Regelung der Produktion nach den Bedürfnissen der Gesamtheit wie jedes einzelnen tritt."
Die sozialistische Gesellschaft stellt sich auf der Grundlage ihres erreichten Entwicklungsstandes wirtschaftliche und soziale Ziele. Die Voraussetzung, sie zu erreichen, ist das planmäßige geleitete gemeinschaftliche Handeln der Menschen.
Karl Marx betonte: „Alle unmittelbar gesellschaftliche oder gemeinschaftliche Arbeit auf größerem Maßstab bedarf mehr oder minder einer Direktion, welche die Harmonie der individuellen Tätigkeiten vermittelt und die allgemeinen Funktionen vollzieht, die aus der Bewegung des produktiven Gesamtkörpers im Unterschied von der Bewegung seiner selbständigen Organe entspringen."
Welches konkrete Ziel wollen wir in der DDR verwirklichen? Im Programm der SED heißt es dazu: „Die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands stellt sich das Ziel, in der Deutschen Demokratischen Republik weiterhin die entwickelte sozialistische Gesellschaft zu gestalten und so grundlegende Voraussetzungen für den allmählichen Übergang zum Kommunismus zu schaffen. Die Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft ist ein historischer Prozeß tiefgreifender politischer, ökonomischer, sozialer und geistig-kultureller Wandlungen. Die Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft macht es notwendig, alle Vorzüge und Triebkräfte, alle Seiten und Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, die Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse, die sozialen und politischen Beziehungen, die Wissenschaft und das Bildungswesen, die sozialistische Ideologie und Kultur, die Gesamtheit der Arbeits- und Lebensbedingungen sowie die Landesverteidigung planmäßig auf hohem Niveau zu entwickeln."
Durch die planmäßige Regelung – die Planung – wird folglich festgelegt, wie sich aufgrund der vorhandenen Potenzen die gesellschaftliche Entwicklung künftig vollziehen soll. Mit dem Plan erhält der sozialistische Staat das Instrument zur Leitung der Volkswirtschaft und ihrer Teilbereiche. Dabei bilden Vorbereitung, Ausarbeitung, Durchführung und Kontrolle der Erfüllung der Pläne eine untrennbare Einheit.
Die zentrale Frage der Planung



und Leitung der Volkswirtschaft ist dabei stets, wie geplant und geleitet werden muß, damit die gesellschaftlichen Leistungspotenzen maximal genutzt werden. In der Praxis haben sich 3 Stufen der Planung herausgebildet:

1. Die langfristige Planung über einen Zeitraum von 15 Jahren.

2. Die mittelfristige Planung über einen Zeitraum von 5 Jahren – die Fünfjahrpläne.

3. Die kurzfristige Planung über einen Zeitraum von 1 Jahr und die Unterteilung in Quartals- und Monatspläne.

Die langfristige Planung

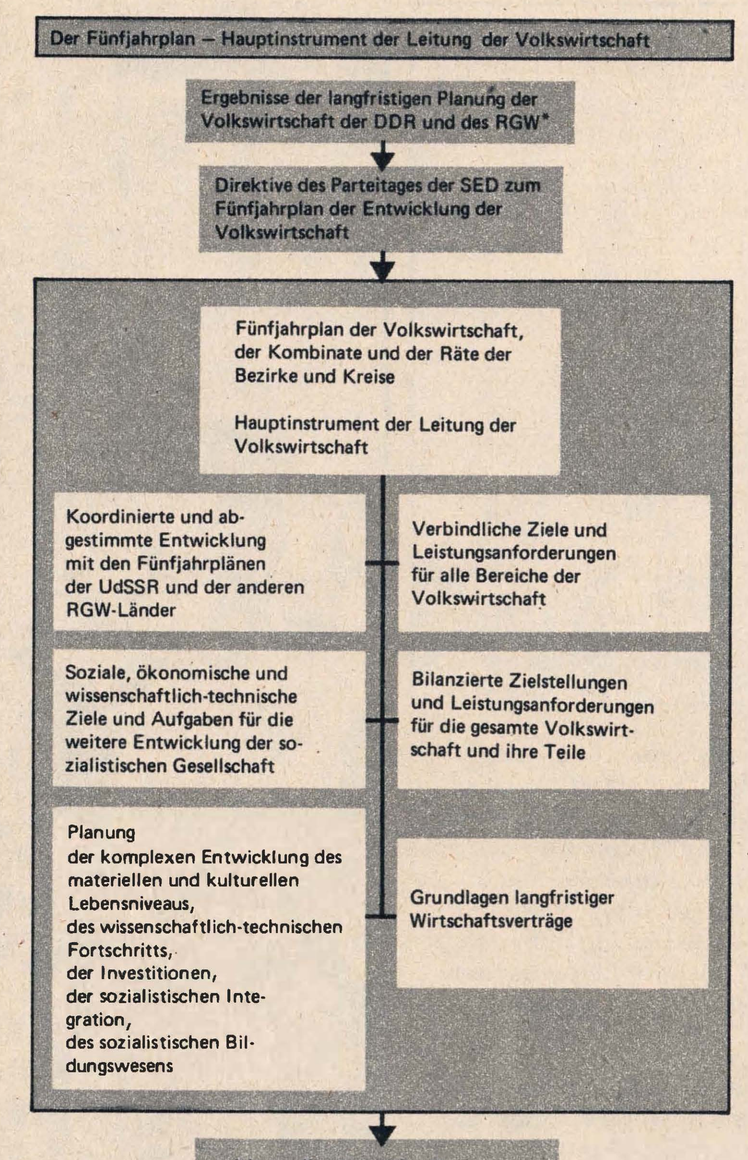
Die Effektivität der gesellschaftlichen Produktion zu erhöhen, ist eine Gesetzmäßigkeit des Wirtschaftswachstums im Sozialismus. Das Grundanliegen der Wirtschaftsleitung kann deshalb nur darin bestehen, das Handeln der Menschen so zu organisieren, daß es den Erfordernissen der ökonomischen Gesetze und den vorhandenen historischen Bedingungen entspricht.
Bei dem erreichten hohen Produktionsumfang, der Verteuerung und Verknappung der Energie- und Rohstoffe, dem rasch zunehmenden Einfluß des wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf die Produktion, der verstärkten Internationalisierung der Volkswirtschaften im Rahmen des RGW, der immer bedeutungsvoller werdenden Erhöhung der Außenhandelsrentabilität und der Erhaltung und schrittweisen Verbesserung des Lebensniveaus ist eine langfristige Planung für die Ausarbeitung und Koordinierung grundlegender Entwicklungsziele der Volkswirtschaft und wichtiger Teilbereiche notwendig.
Die wesentlichen Aufgaben der langfristigen Planung sind:

- die Lösung großer sozialer, wissenschaftlich-technischer und ökonomischer Aufgaben;
- eine enge Verknüpfung der Entwicklung von Wissenschaft – Technik – Produktion;
- die Vervollkommnung der Struktur der gesellschaftlichen Produktion und die Gewährleistung der Proportionalität;
- die Vertiefung der sozialistischen Integration der Mitgliedsländer des RGW und die Entwicklung der Außenwirtschaftsbeziehungen;
- die Gestaltung der Standortverteilung der Produktivkräfte und die effektivere Nutzung der einheimischen Ressourcen.

Die langfristige Planung für die Volkswirtschaft insgesamt und für wichtige Zweige und Bereiche wird gegenwärtig ausgebaut. Die Ausarbeitung obliegt der Staatlichen Plankommission in Verbindung mit den Industrieministerien und Kombinaten, den Fachministerien, anderen zentralen Staatsorganen und den Räten der Bezirke.
Bestandteil der langfristigen Planung sind die volkswirtschaftlichen Programme. Sie werden für entscheidende volkswirtschaftliche Schwerpunktaufgaben zur Lösung ausgewählter sozialer, wissenschaftlich-technischer und ökonomischer Probleme ausgearbeitet.
Diese Programme umfassen:

- Die volkswirtschaftliche Zielstellung und ihre prognostisch-analytische Begründung.
- Die Wege und Mittel zur Erreichung der volkswirtschaftlichen Zielstellungen und ihre Teilziele.
- Die benötigten Arbeitskräfte, Energie- und Rohstoffe, Maschinen und Ausrüstungen zur Verwirklichung der volkswirtschaftlichen Zielstellung.

Solche Programme sind unter anderem das Wohnungsbauprogramm, das Programm zur Entwicklung der Hauptstadt, das Programm zur Entwicklung der Mikroelektronik, das Programm zur Sicherung des Energie- und Rohstoffbedarfes.
Vergegenwärtigen wir uns die einzelnen Programmphasen am Beispiel des Wohnungsbauprogramms. Im Programm der SED heißt es: „Das Wohnungsbauprogramm ist das Kernstück der Sozialpolitik der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Es ist darauf gerichtet, bis 1990 die Wohnungsfrage zu lösen. Damit wird ein altes Ziel der revolutionären Arbeiterbewegung verwirklicht. Durch den Wohnungsbau wird in wachsendem Maße Einfluß auf eine hohe Wohnkultur, eine sinnvolle Freizeitgestaltung und die Gemeinschaftsbeziehungen genommen. Der Wohnungsbau wird verbunden mit der Schaffung rationeller Verkehrs-, Versorgungs- und Betreuungseinrichtungen ... Auf der Grundlage langfristiger Pläne soll der Wohnungsneubau so mit der Rekonstruktion und Erneuerung von Wohngebieten sowie mit der Erhaltung und Modernisierung von Wohngebieten verbunden werden, daß die historisch entstandenen kulturellen Werte und progressiven Züge in der Struktur und im Antlitz der Städte soweit wie möglich bewahrt und immer günstigere Voraussetzungen für die weitere Entwicklung der sozialistischen Lebensweise geschaffen werden." Das also ist die volkswirtschaftliche Zielstellung des Programms.
Wie soll es erreicht werden? Um die Wohnungsfrage zu lösen, müssen in der DDR 2,8 bis 3 Mill. Wohnungen neugebaut bzw. modernisiert werden. Dafür müssen 200 Md. Mark bereitgestellt werden. Im Jahre 1976, als das Wohnungsbauprogramm beschlossen wurde, betrug das Nationaleinkommen 148 Md. Mark. Davon wurden 29 Md. Mark für Investitionen (im produzierenden und nichtproduzierenden Bereich) aufgewandt. Unter Berücksichtigung der geplanten jährlichen Steigerungen des Nationaleinkommens (von 1976 bis 1980 lag die jährliche Steigerung zwischen 6 und 7 Md. Mark) und der Belange aller Bereiche der Volkswirtschaft von Industrie über Landwirtschaft bis hin zum Gesundheitswesen, der Landesverteidigung, der Bildung und der Kultur wurde errechnet, daß die be-



* Eng mit der langfristigen Planung sind die gemeinsamen Zielprogramme der RGW-Länder verbunden. Seit 1976 werden sie zur Zusammenarbeit und der Lösung entscheidender volkswirtschaftlicher Probleme für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren ausgearbeitet („Jugend + Technik" behandelt dieses Thema später ausführlich).

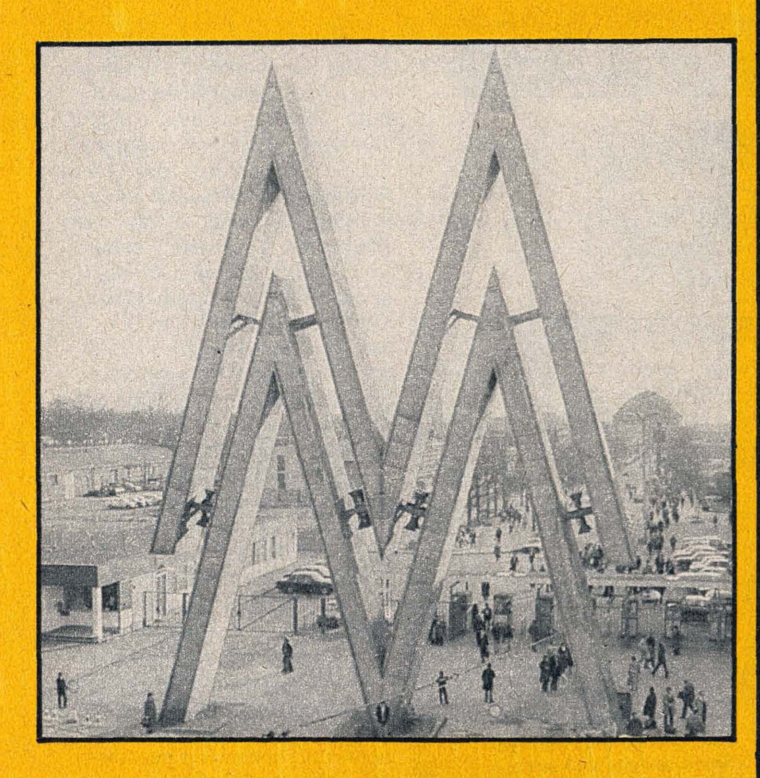
nötigten Mittel innerhalb von drei Fünfjahrplanperioden aufgebracht werden können. Es wurde festgelegt: Im Fünfjahrplan 1976 bis 1980 werden mindestens 750 000 Wohnungen neugebaut bzw. modernisiert. Im Fünfjahrplan vorher waren es 609 000. Hinzu kommen die notwendigen Einrichtungen: Verkehrsanlagen, wie Straßen, Straßenbahnlinien, S-Bahnlinien, Parkplätze, Haltestellen, Bahnhöfe; Betreuungseinrichtungen, wie Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen, Spielplätze, Sportplätze, Polikliniken, Feierabendheime; Versorgungseinrichtungen, wie Kaufhallen, Geschäfte, Restaurants, Cafés, Dienstleistungsannahmestellen, Apotheken.

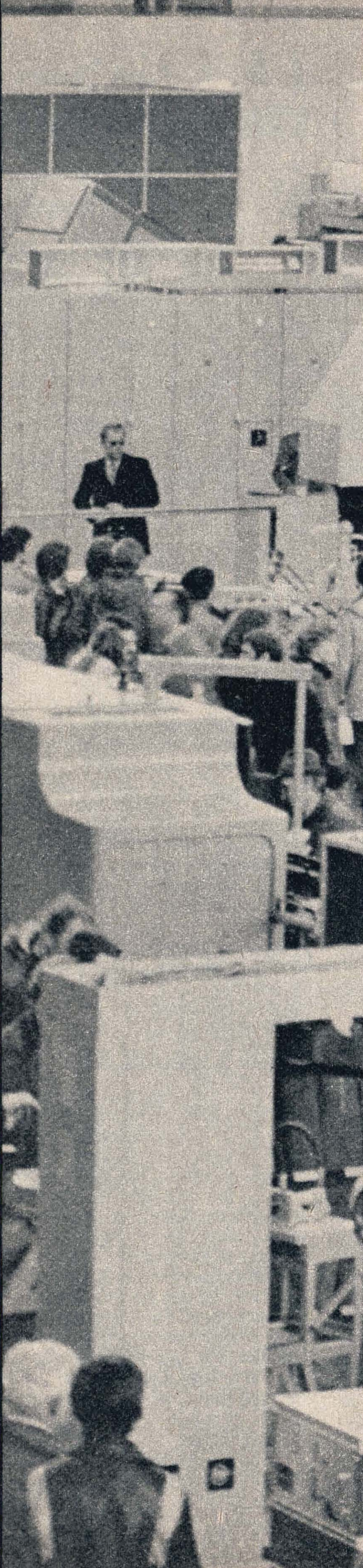
Da die Beschäftigten im Bauwesen zwischen 1976 bis 1980 nur um knapp 3 Prozent zunahmen und ab Mitte der 80er Jahre absolut abnehmen, erfordert die Erfüllung des Wohnungsbauprogramms eine gezielte Rationalisierung des Wohnungsbaus, im Tiefbau, im Hochbau und im Ausbau. Durch Intensivierung mußte die Produktion in den bestehenden Plattenwerken erweitert und neue Plattenwerke mußten errichtet werden. Wohnungsbauserien mußten entwickelt werden, die bei geringstem Bau- und Montageaufwand hohen Wohnkomfort gewährleisten. Mit der Erweiterung des Wohnungsbaus wurden und werden ständig mehr Montagekräne, Bagger, Transportfahrzeuge usw. benötigt.

Aber damit endet das Programm nicht. Mehr Wohnungen erfordern mehr Sanitärkeramik und Fußbodenbelag, mehr Elektromaterial und Glas, mehr Farben und Tapeten, mehr Türen und Fenster, mehr Beschläge und Armaturen, mehr Leistungen für Wasser und Gas und vieles andere. Der Wohnungsbau ist mit vielen Industriezweigen verflochten. Alle Zulieferer für den Wohnungsbau mußten ihre Produktion folglich beträchtlich steigern.

Für den Zeitraum 1976 bis 1990 mußte ermittelt werden, wann welche Investitionen in der Bauwirtschaft, in der Baumaterialienindustrie, in der Haushaltgeräte- und Möbelindustrie und in anderen Industriezweigen notwendig sind, damit ständig mehr Wohnungen neugebaut und modernisiert werden können.

Lest im nächsten Heft: Der Fünfjahrplan und die Jahrespläne



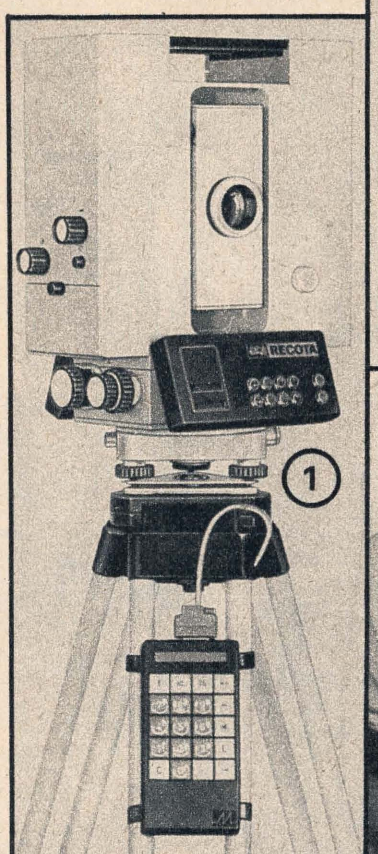


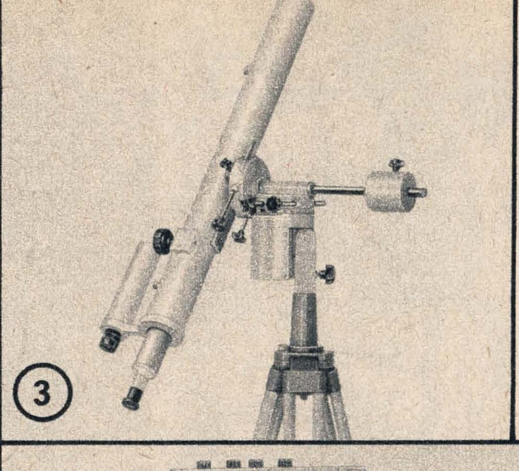
Mit dem traditionellen Leitmotiv „Für weltoffenen Handel und technischen Fortschritt" stand die Leipziger Frühjahrsmesse 1981 wiederum im Mittelpunkt des Interesses von Geschäfts- und Fachleuten aus aller Welt. Daran beteiligten sich 9000 Aussteller aus 66 Staaten und Westberlin. Die starke Beteiligung und vor allem interessante technische Lösungen in den wichtisten Investitions- und Konsumgüterbereichen waren charakteristische Merkmale der Leipziger Leistungsschau.

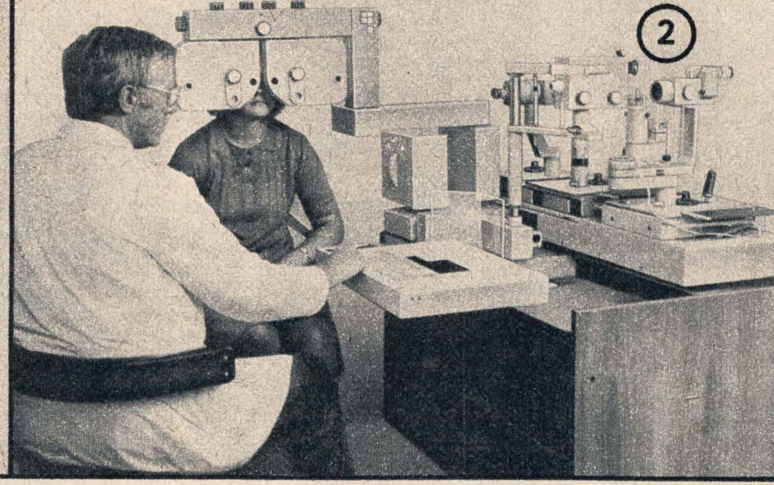
4200 Betriebe und Kombinate der DDR stellten wenige Wochen vor dem X. Parteitag der SED ein modernes und attraktives Exportprogramm vor. Rund 70 Prozent des Außenhandelsumsatzes der DDR werden in Leipzig angebahnt, verhandelt oder abgeschlossen. Die Leipziger Messe ist somit der wichtigste Platz des Handels mit der DDR.

Leipzig ist aber auch eine Stätte des internationalen Wissenschaftsaustausches. Allein im März 1981 konnten sich Fachleute aus aller Welt auf über 160 wissenschaftlichen Veranstaltungen umfangreich informieren. Die JUGEND + TECHNIK-Redakteure Peter Springfeld, Norbert Klotz, Peter Krämer und Manfred Zielinski waren in Eurem Auftrag unterwegs.

Treffpunkt Leipzig









PRÄZISIONS-GERÄTE

Was aus dem VEB Carl Zeiss Jena kommt, ist überall in Wissenschaft und Industrie gefragt, wo in der Welt Spitzenleistungen gesucht werden. Mit der konsequenten Anwendung der Mikroelektronik und dem Einsatz peripher Datentechnik stellte sich das Kombinat mit seinen Exponaten nicht nur den Maßstäben der 80er Jahre, sondern bestimmte sie auch selbst mit. Ein Beispiel dafür ist der **Tachymeterautomat RECOTA (Abb. 1)**, mit dem automatisch Strecken und Winkel vermessen werden. Die Leistungsparameter (bei guten Sichtbedingungen wird mit einem Reflekorprisma beispielsweise eine Reichweite von 1 000 m erreicht), der Gebrauchswert (das Gerät ist von Wurfweitenmessungen im Sport bis zu Präzisionsgeländeaufnahmen einsetzbar) und der Bedienungskomfort (die Intensität des vom Reflektor zurückkehrenden Strahls wird z. B. automatisch geregelt) sind eindeutig Weltspitzenniveau.

Ähnlich ist es beim **Ophthalmologischen Arbeitsplatz OAP 310 (Abb. 2)**, dessen Mikroprozessor den Augenarzt von einer Vielzahl von Bedienungshandgriffen und Schreib- und Rechenarbeit bei gleichzeitig erhöhter Sicherheit der Untersuchung entlastet. Die in stark frequentierten Sprechstunden häufigste Arbeit, das Refraktionieren, ist damit in modernen Augenkliniken mit hoher Effektivität über Stunden hinweg möglich.

Ein Synchronmotor verbessert beim **Amateurfernrohr 63/840 (Abb. 3)** das Schulfernrohr TELEMENTOR: das motorische Nachführen ermöglicht jetzt auch längere Belichtungszeiten.



INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Der VEB Kombinat Nachrichtenelektronik zeigte in Leipzig erstmals die **Ortsvermittlungszentrale OZ 1000 (Abb. 4)**. Die OZ 1000 stellt innerhalb der ENSAD-Systemfamilie elektronischer Vermittlungsanlagen eine autonome, mikroprozessorgesteuerte Ortszentrale dar. Sie ist für den Einsatz als End- oder Teilvermittlungsstelle vorgesehen und gestattet das Anschalten von 256 bis 1024 Teilnehmeranschlüssen. Die Rechnersteuerung der Zentrale wird durch das Mikrorechnersystem K 1520 realisiert.

Einen **automatischen Drahtbonder für Ultraschall ADB 40 (Abb. 5)** offerierte der VEB ZFT - Mikroelektronik Dresden. Das Gerät wird zum Montieren von Miniplastransistoren eingesetzt und löste manuelle Bonder ab. Es verarbeitet unveredelte Trägerstreifen aus Nicosil nach Ultraschall-Technologie. Der Transport der Trägerstreifen von der Eingabekassette über Justier- und Bondstation zur Ausgabekassette erfolgt automatisch. Die Steuerung des gesamten Bondablaufs (Bonden: Schweißverfahren zum Kontaktieren ungekapselter Halbleiterbauelemente) einschließlich der Eingabe der Bondkoordinaten und der Korrektur geschieht durch einen Mikrorechner. Die praktische Bondleistung beträgt 2400 Transistoren je Stunde.

Der VEB Kombinat Robotron präsentierte erstmals den Rechner **EC 1055 M (Abb. 6)**. Diese Weiterentwicklung des seit 1979 in Serie produzierten EDV-Systems EC 1055 gehört zur mittleren Leistungsklasse und ist Bestandteil des ESER. Neben der Reduzierung des Volumens durch hochintegrierte Schaltkreise wird auch der Energieverbrauch um etwa 50 Prozent gesenkt. Der Rechner erlaubt die 10- bis 50fach schnellere Ausführung von Gleitkommaoperationen. Die neue Bedieneinheit, wahlweise ausgestattet mit Bildschirm und einem Seriendrucker, sichert eine komfortable System- und Wartungsbedienung.



Die hohen Forderungen an die Qualität und an die Anpassungsfähigkeit von Erzeugnissen an bestimmte Umgebungs- und Betriebsbedingungen führten im VEB Kombinat Elektromaschinenbau Dresden zur Entwicklung einer **neuen Reihe elektrohydraulischer Betätigungsgeräte (Linearantriebe) (Abb. 7)**. Das Masse-Leistungs-Verhältnis liegt um 20 bis 40 Prozent über dem fortgeschrittenen internationalen Stand, das Leistungs-Volumen-Verhältnis entspricht diesem Stand. Die neue Reihe wurde bereits umfangreichen Industrieerprobungen unterzogen. Gegenwärtig wird sie schon komplett produziert.

Der VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" zeigte als Neuheit eine mit einem Kabelfehler-Ortungsgerät KFO-1 ausgestattete Variante seines leistungsfähigen **Teilentladungsmeßsystem (Abb. 8)**. Es dient der Messung und Ortung von Teilentladungen an Kunststoffkabeln. Die Teilentladungsmessung ist die sicherste und modernste Methode zum Nachweis von Schwach- und Fehlstellen in elektrischen Isolierungen. Sie ist Voraussetzung für den ökonomischen Einsatz hochbeanspruchter polymerer Isolierstoffe, zum Beispiel in der Kabelindustrie. Durch die hohe Ortungsgenauigkeit (± 5 m) führt ihr Einsatz zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Kabel und zu bedeutenden Einsparungen in der Kabelindustrie.

ELEKTRO-TECHNIK



HEIM-ELEKTRONIK

Der VEB Fernsehgerätewerke Staßfurt zeigte die ersten beiden Gerätetypen einer neuen Gerätegrundgeneration der Farb-Fernsehempfangstechnik: **„Colorlux 4010"** **(Abb. 9)** und **„Colorlux 4011"** in Secam- und Secam/Pal-Ausführung sowie mit Infrarot-Fernbedienung und 7-Segment-Programmanzeige. Die Konzeption beruht auf einer Anzahl neuer integrierter Schaltkreise, die es gestatten, das bisher verwendete Modulsystem optimaler zu gestalten. Zum Einsatz kommt eine 67-cm-Inline-Bildröhre in 110°-Technik.

Das **Stereo-Steuergerät „RS 5001"** **(Abb. 10)** ist eine Neuentwicklung des VEB Kombinat Robotron in Holzausführung mit Alu-Frontplatte. Die Baugruppen sind vorwiegend mit integrierten Schaltkreisen bestückt. Die elektronische Skala besteht aus aufgereihten LED-Elementen. Auch die Aussteuerungsanzeige erfolgt über eine LED-Kette. Weitere Einzelheiten: Ausgangsleistung 2 × 25 W (Sinus); Übertragungsbereich $\leqq$ 20 Hz bis $\geqq$ 20 kHz; Muting; Computer-AFC; Stummschaltung; Endstufen- und Lautsprecherschutzschaltung.

Der VEB Keramische Werke Hermsdorf stellte einen neuen **orthodynamischen Kopfhörer** vor **(Abb. 11)**. Technische Daten: 20 Hz bis 20 kHz; Nennscheinwiderstand je Wandler 60 Ω; Nennbelastbarkeit 2 W; Klirrfaktor $\leqq$ 0,5 Prozent; Masse (mit Kabel und Stecker) 0,3 kg.

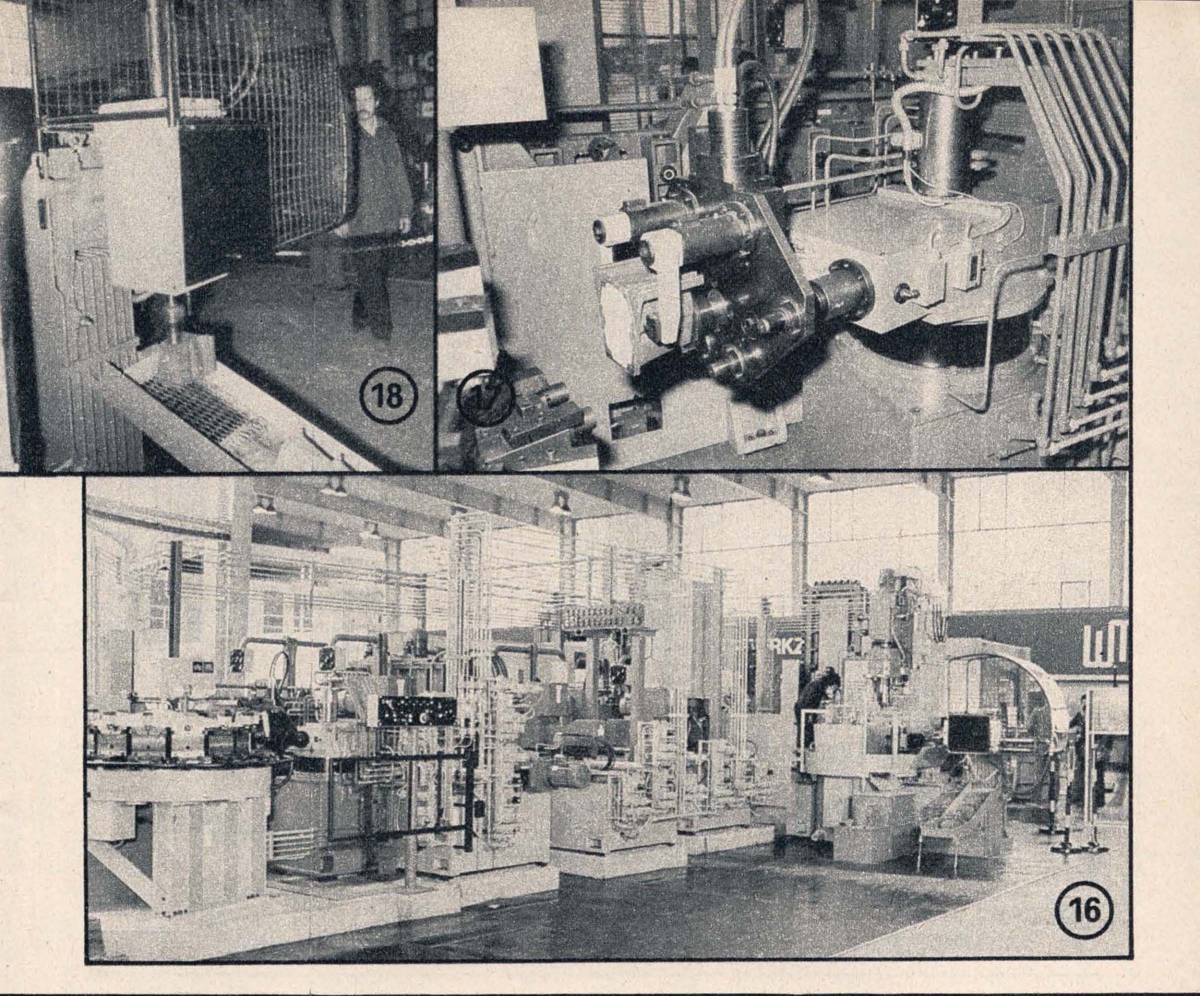
Die neue **LCD-Quarz-Armbanduhr Kaliber 19** **(Abb. 12)** mit vollelektronischem Modul offerierte der VEB Uhrenwerke Ruhla als Neuentwicklung. Das Gesichtsfeld der Anzeige (20,2 × 9,1 mm²) gewährt gute Ablesbarkeit. Die Uhr ist auch als Chronograph anwendbar: Nach dem Umschalten sind Split und Stop möglich; Angaben in 1/10 s. Vier übersichtliche Bedienknöpfe für Bedienung und Korrektur. Beleuchtetes Display. Gangabweichung maximal 2 s in 3 Tagen.



WERKZEUG-MASCHINEN

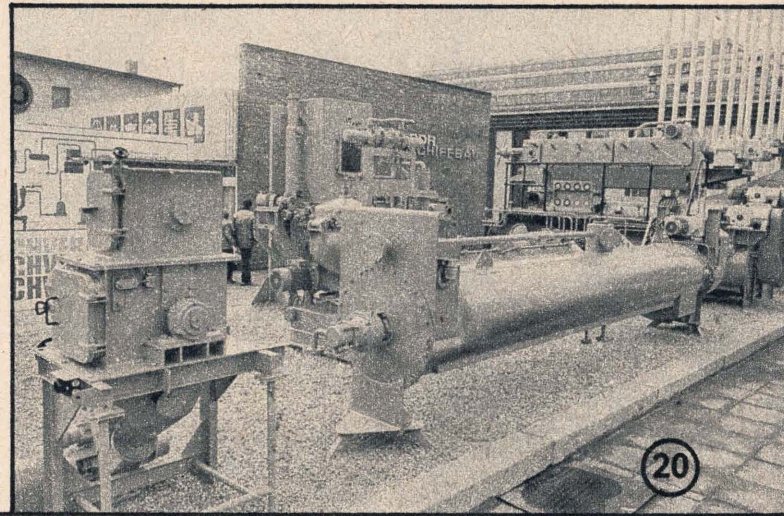
Das optisch dominierende Exponat der Ausstellung in der Halle 20 war der **automatisierte Pressenkomplex mit mechanischer einfachwirkender Zweiständerpresse PE 4-H-500/2800 × 1800 TS (Abb. 13)** aus dem Stammbetrieb des VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke" Erfurt. Die zum Pressenkomplex gehörenden Zu- bzw. Entnahmeeinrichtungen ermöglichen in Verbindung mit dem Kreisförderer-Wendespeicher MFWSK 6 × 4 × 3 **(Abb. 14)** eine automatisierte oder auch teilautomatisierte Fertigung von großen Blechteilen (Beispiel: Automobilindustrie). Beim Demonstrationsbeispiel (Herstellung des Türinnenbleches eines LKW) wurde eine Leistung von 900 Stück je Stunde nachgewiesen. Die Arbeitsproduktivität stieg auf 260 Prozent. Eine Arbeitskraft konnte eingespart werden. Der Pressenkomplex entspricht höchsten technologischen Ansprüchen der Massenfertigung und wird das Produktionsprofil der 80er Jahre mitbestimmen.

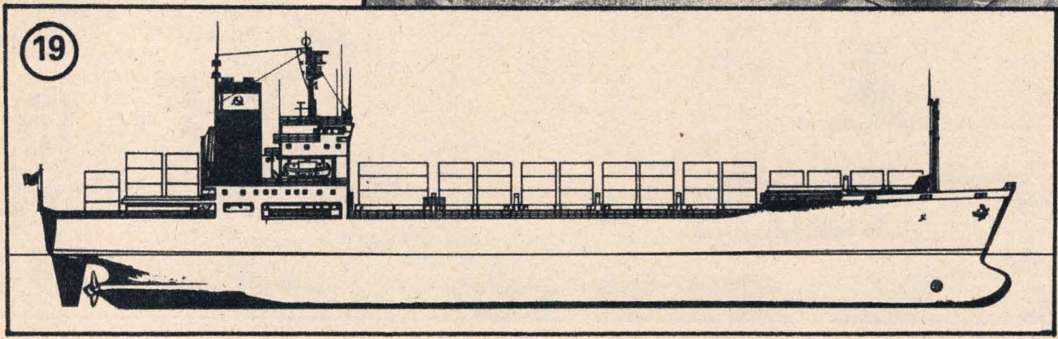
Wie konsequent die Umformtechniker auf eine weitere Erhöhung des Mechanisierungs- und Automatisierungsgrades ihrer Finalerzeugnisse achten und sie verwirklichen, zeigte sich besonders im Exponat **Verarbeitungszentrum zur automatisierten Platinenverarbeitung mit einer Doppelständer-Exzenterpresse PED 63/3 und Industrieroboter MIRE 4/2 (Abb. 15)** vom Zwickauer Forschungszentrum. Aus Blechreststücken (sonst „Abfall"!) werden in diesem Verarbeitungszentrum automatisiert kleine Blechteile, spätere Pkw-„Stützteile", ausgestanzt. Rechts und links von der Exzenterpresse sind Stapel kleinerer



Blechteile (Platinen) angeordnet. Die Platinenzuführeinrichtung MNM400 übernimmt wechselseitig vom rechten und linken Stapel eine Platine und übergibt sie der Greiferzange des Industrieroboters MIRE 4/2. Der Roboter manipuliert die Platine von der ersten bis zur letzten Schneidposition des Werkstükkes. Eine gute Programmierung garantiert durch diesen automatisierten Betrieb eine optimale Materialnutzung. Beim Demonstrationsbeispiel wurden zweireihig jeweils 7 Teile ausgeschnitten. Nach Abarbeiten der Platine wird das anfallende Stanzgitter entfernt und gleichzeitig eine neue Platine vom Roboter in die erste Schneidposition gebracht. Dieses Exponat demonstrierte eindeutig, wie die Robotertechnik Arbeitsaufgaben bewältigt, die der menschlichen Arbeitskraft wirklich unzugänglich sind. Mit dem Einsatz dieses Exponats werden eine Arbeitskraft und jährlich 73 t Material eingespart.

Mit dem **Maschinensystem in starrer Verkettung zur Bearbeitung prismatisch-gehäuseförmiger Teile MSPG 300 (Abb. 16)** zeigte die Saalfelder Werkzeugmaschinenfabrik aus dem Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt, wie man drei Arbeitskräfte pro Schicht einsparen und gleichzeitig die Arbeitsproduktivität um 100 Prozent steigern und außerdem Transportwege und Transportprozesse verringern kann. Demonstrationsbeispiel auf der Leipziger Frühjahrsmesse war die spangebende Bearbeitung von Gehäusen für Elektro-Getriebemotore. Von einem Werkstückspeicher, der 15 Werkstücke faßt, übernimmt ein Industrieroboter **(Abb. 17)** die Manipulation der zu bearbeitenden Werkstücke vom Speicher in die Ausricht- und Spannstation der Sonderbohrmaschine in Reihentaktausführung BXTR 11. In dieser Kleintaktstraße werden eine Reihe von Arbeitsschritten ausgeführt (Schruppen, Bohren, Fräsen, Anfassen, Stirnsenken, Gewindebohren, Plandrehen und Kontrolle der Bohrungen). Ein weiterer Roboter nimmt das Werkstück aus der letzten, elften Station dieses Bearbeitungszyklusses und übergibt es der Sonderbohrmaschine mit automatisiertem Rundteiltisch BXRG 800. Hier erfolgen weitere Bearbeitungen in 3 Stationen. Ein dritter Roboter **(Abb. 18)** legt dann die bearbeiteten Gehäuse auf eine Rollbahn (hier Rutsche).







SCHIFFBAU

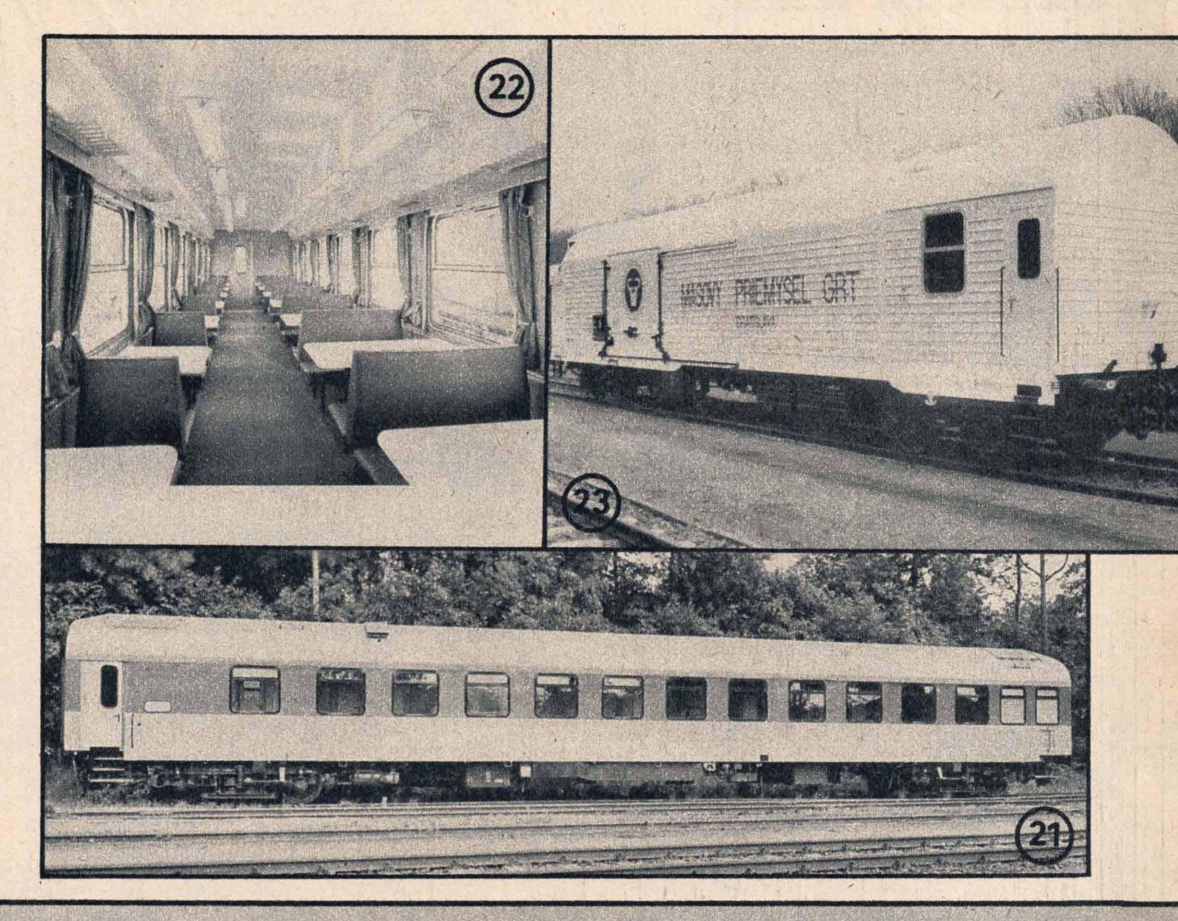
Im Ergebnis der sozialistischen ökonomischen Integration und gezielter Marktforschung bietet der DDR-Schiffbau zu Beginn der achtziger Jahre ein neu- und weiterentwickeltes Erzeugnisprogramm. Es enthält für den Zeitraum 1981 bis 1985 über 20 neu- und weiterentwickelte Schiffstypen, deren Gebrauchswertsteigerung durch verbesserte Energieökonomie, optimierte Schiffsformen, effektivere Transport- und Umschlagtechnologien, verbesserte Seegangs- und Manövriereigenschaften, automatisierten Schiffsbetrieb und optimierte Betriebsabläufe durch Mikroelektronik deutlich wird.

Der weiterentwickelte Schiffstyp **„Mercur II" (Abb. 19)** aus dem VEB Warnowwerft Warnemünde zeichnet sich gegenüber der von 1975 bis 1979 produzierten Zehnerserie „Mercur I" durch einen um 27 Prozent höheren Gebrauchswert aus. Das Schiff kann maximal 941 Container befördern, wobei 57 Prozent davon wettergeschützt unter Deck gestaut werden können. Einige technische Daten: Tragfähigkeit 15950 t, Leistung der Hauptmaschine 15882 kW, Aktionsweite 21000 sm, Probefahrgeschwindigkeit 21 kn.

Die neuentwickelte **Fischmehl- und Fischölanlage VF/MÖ 4 PS (Abb. 20)** vom VEB Schiffsanlagen Barth kann 50 bis 60 t Rohware in 24 h verarbeiten. Sie zeichnet sich durch eine hohe Durchsatzleistung und teilautomatischen Betrieb aus.

SCHIENEN-FAHRZEUGBAU

Mehr als 6000 hochwertige Waggons wurden in den vergangenen zwei Jahren in den Betrieben des VEB Kombinat Schienenfahrzeugbau gebaut und zum größten Teil exportiert.



Die Lieferungen von Reisezugwagen, Kühlfahrzeugen, Güterwagen und Ausrüstungen machen gegenwärtig etwa 15 Prozent des Gesamtexports auf dem Gebiet des Schwermaschinenbaus in unserer Republik aus. Zu den wichtigsten Abnehmerländern gehören die UdSSR, die ČSSR, die VR Polen, die Ungarische VR, die SR Rumänien und die VR Bulgarien, die arabischen Länder und zahlreiche Staaten in Afrika.

Der Prototyp des 26,4 m langen **Schlafwagens WLABme-X (Abb. 21)** kommt aus dem VEB Waggonbau Görlitz. Das neue Fahrzeug trägt dem Trend Rechnung, lange Reisezugwagen im europäischen Eisenbahnverkehr einzusetzen. Der Schlafwagen ist ausgerüstet mit Drehgestellen GP 200, einer Gemeinschaftsentwicklung der DDR und der ČSSR. Einige technische Daten: Länge über Puffer 26 400 mm, Spurweite 1435 mm, Masse des Wagens (leer) 52 t, Höchstgeschwindigkeit 200 km/h.

Erstmals beziehen die Ungarischen Staatsbahnen 30 **Speisewagen WRmo (Abb. 22)** aus der DDR. Das Fahrzeug besticht in seiner Konstruktion und Ausstattung durch viele neue technische Lösungen. Große Vorteile verspricht man sich von der neuen Raumaufteilung. Bei der sehr komfortablen Sitzplatzanordnung von 2 + 1 (2 + 2 ist ebenfalls möglich) finden im Speiseraum 42 Reisende Platz. Einige technische Daten: Länge über Puffer 26 400 mm, Spurweite 1435 mm, Höchstgeschwindigkeit 160 km/h, Masse des leeren Wagens (ohne Wasser, Öl, Vorräte und Geschirr) etwa 45 t.

Ein neues Erzeugnis des VEB Waggonbau Dessau ist der **vierachsige Maschinenkühlwagen MK 4—441—81 mit Begleiterabteil (Abb. 23)**. Das Kühlfahrzeug dient, ausgerüstet mit speziellen Einrichtungen, dem Fleischtransport. Das weitgehend in Sandwichbauweise gefertigte Fahrzeug verfügt über hohe Gebrauchswerte. Die Laderaumtemperaturen sind zwischen − 20 °C und + 14 °C einstellbar. Ihre Einhaltung wird von einem elektronischen Temperaturregler überwacht. Einige technische Daten: Länge über Puffer: 18 740 mm, Spurweite 1435 mm, Höchstgeschwindigkeit 100 km/h, Nutzmasse max. 38 t.

Fotos: JW-Bild/Zielinski (6); Werkfoto



DER NVA 1

Im Gründungsjahr der Nationalen Volksarmee erhielten die Artillerietruppenteile bewährte sowjetische Waffensyteme, welche wesentlich mit dazu beigetragen hatten, die starke Militärmacht Hitlerdeutschlands zu zerschlagen. Das waren bei der Panzerabwehrartillerie die 45-mm-Pak 42, 57-mm-Pak 43 (ZIS-2) und 76-mm-Pak 42 (ZIS-3), bei den Granatwerfern die Muster 37 (Kaliber 82 mm) und 43 (120 mm), bei der Feldartillerie die 122-mm-Haubitze 38/40, die 152-mm-Haubitzkanone 37 und die 152-mm-Haubitze 43. Panzerabwehrlenkraketen oder Geschoßwerfer gab es zu jener Zeit noch nicht in der NVA.

Mit der Entwicklung der weltpolitischen Lage und den Erfordernissen an die Verteidigungskraft des sozialistischen Militärwesens veränderte sich auch die Ausstattung bei der Artillerie. So begann 1957 die durchgängige Ausrüstung mit den rückstoßfreien Geschützen B-10 (82 mm) und B-11 (107 mm), die inzwischen moderneren Mustern gewichen sind. Bei den Granatwerfern wurde das Modell 37 durch das Modell 42 ersetzt. Noch heute sind diese Granatwerfer durch die große Wirkung ihrer Wurfgranaten, die hohe Feuergeschwindigkeit (15 Schuß/min), die Reichweite (460 bis 5700 m) und Dichte des Feuers für die mot. Schützen sehr wichtig zur wirksamen und rechtzeitigen Feuerunterstützung.

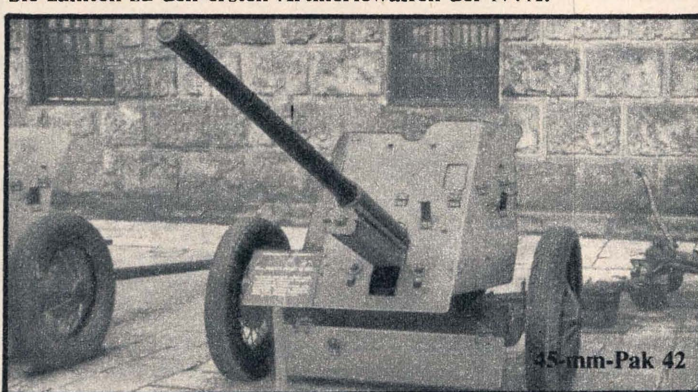
Ein Blick auf die Artillerieausrüstung von 1965 und heute soll eine Übersicht darüber vermitteln, wie sich die weitere Entwicklung bei dieser Waffengattung unserer Landstreitkräfte vollzogen hat.

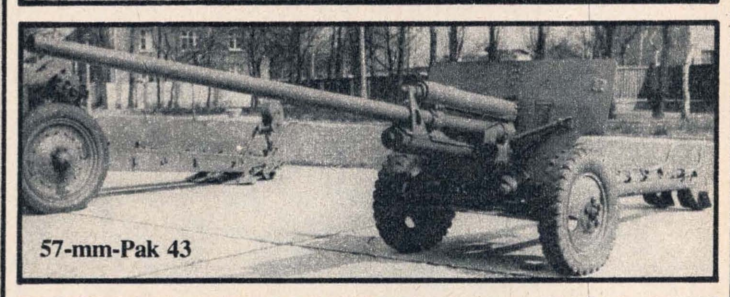
Haubitzen und Kanonen

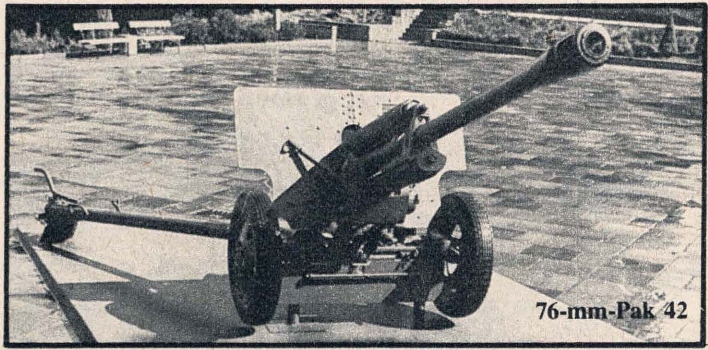
Als Bataillonsartillerie wurden neben den schnell in einzelne Lasten zerlegbaren oder auf Handkarren zu transportierenden

25 Jahre NVA sind uns Anlaß, in mehreren Folgen über die interessante Entwicklung der Waffentechnik in den Teilstreitkräften unserer Volksarmee zu berichten.

Sie zählten zu den ersten Artilleriewaffen der NVA:

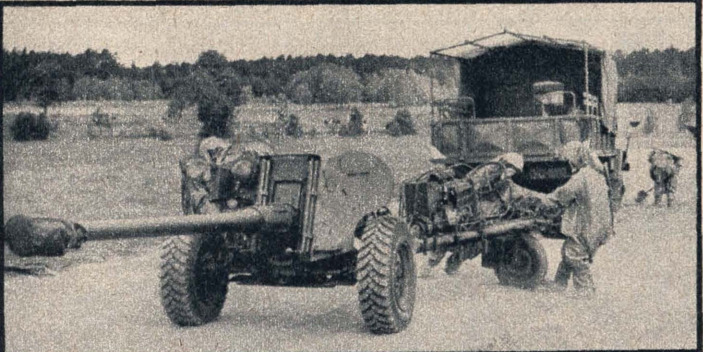

45-mm-Pak 42

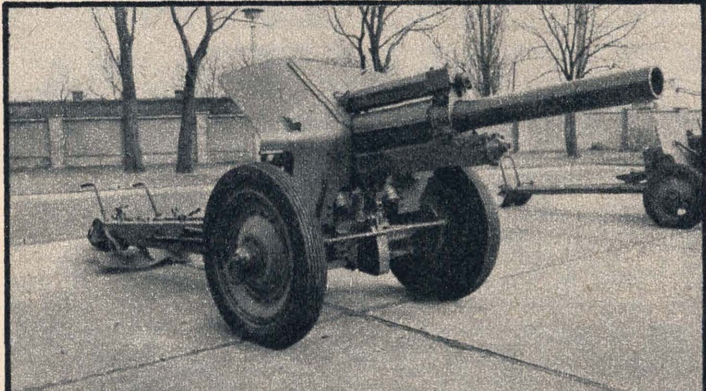

57-mm-Pak 43

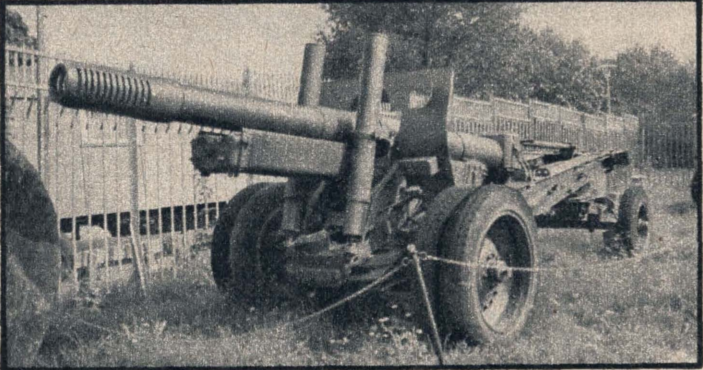

76-mm-Pak 42

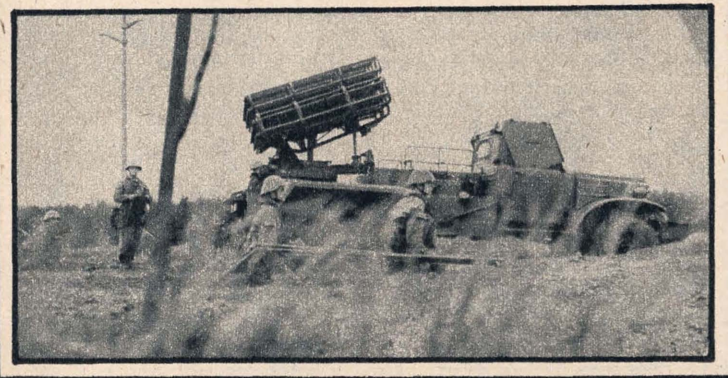
82-mm-Granatwerfern selbstfahrende 57-mm-Pak (sfP) verwendet. Diese Begleitgeschütze der mot. Schützen konnten auf kurzen Strecken durch den 4-Takt-Motorradantrieb M-72 ohne Schleppfahrzeuge auskommen und sich selbst mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h durch das Gelände bewegen. Dazu befand sich am Ende der zusammengeklappten Holme ein drittes Rad mit Motor, Kraftstoffbehälter, Lenkrad und Sitz für den Fahrer. Auf den Holmen konnten sogar noch Munitionskisten oder Zubehör mitgeführt werden. Das Getriebe mit sechs Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen, die Ausgleichssperre und ein Spill gaben dem Fahrer zahlreiche Möglichkeiten für ein gutes Manövrieren. Mit dieser Weiterentwicklung der früheren 57-mm-Pak konnten gepanzerte und ungepanzerte Ziele im direkten oder indirekten Richten bekämpft werden.

Zur Regimentsartillerie zählten zu jener Zeit der 120-mm-Granatwerfer sowie die 85-mm-Kanone D-44, die es in verschiedenen Versionen gab – so in der normalen Ausführung D-44, als D-44N mit Infrarotausrüstung für das Nachtgefecht oder als selbst-









fahrende Kanone SD-44 (gleicher Motor wie bei der 57-mm-sfP). Aufgabe dieser Geschütze war die Vernichtung gegnerischer Infanterie- oder Panzereinheiten, Fahrzeuge, Erd- oder Holzbunker oder ständiger Befestigungseinrichtungen. Wie die 57-mm-selbstfahrende Pak verschoß auch die D-44 Splitter-, Panzer- sowie Unterkaliber-Panzergranaten mit Leuchtspur. Zur Divisionsartillerie der NVA gehörte neben der tschechoslowakischen 85-mm-Kanone K-52 (sie verschoß die gleiche Munition wie die SD-44 und hatte ähnliche Ziele zu bekämpfen) die 122-mm-Haubitze 38, die unter der sowjetischen Originalbezeichnung Modell 1938 M-30 eine der bekanntesten Artilleriewaffen des zweiten Weltkrieges war. Dieses Geschütz erwies sich als geeignet, Artilleriestellungen und Bereitstellungsräume gegnerischer Truppen, Verkehrsknotenpunkte oder Bunker- und Stellungssysteme zu bekämpfen sowie Panzerangriffe im direkten Richten abzuschlagen, das Gelände zu vernebeln oder zu beleuchten. Dazu konnten Splitterspreng-, Hohlladungs-, Nebel- oder Leuchtgranaten verschossen werden. Wie in der NVA so hat die Haubitze M-30 auch in den sozialistischen Bruderarmeen bis weit in die 70er Jahre hinein ihren Dienst versehen. In der NVA wurden übrigens die großen und schmalen Originalräder durch breitere und kleinere Reifen ersetzt, wodurch sich die Standsicherheit

Abbildungen von oben nach unten
Selbstfahrende 85-mm-Kanone SD-44
Die bewährte 122-mm-Haubitze M-30 hat bis in die 70er Jahre hinein ihren Dienst versehen
152-mm-Haubitzkanone ML-20: eine vielseitige Waffe zum Schießen von Steil- und Flachfeuer
Geschoßwerfer BM-24 als Nachfolger der berühmten „Katjuscha“

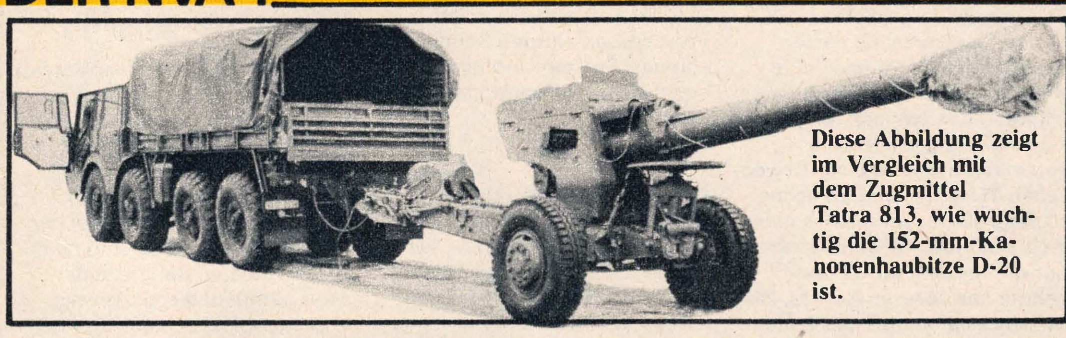
im Gelände vergrößerte.
Von der Universalität dieser Konstruktion zeugt noch eine weitere Tatsache: Als es sich während des zweiten Weltkrieges als notwendig erwies, die Feuerkraft mit Hilfe einer beweglichen 152-mm-Haubitze schnell zu vergrößern, veränderte man die Lafette der 122-mm-Haubitze nur geringfügig für die Aufnahme des 152-mm-Rohres. Die Rohrrücklaufenergie des bedeutend schwereren 152-mm-Systems wurde durch die große Rohrmündungsbremse der neuen Waffe, die sich als 152-mm-Haubitze Modell 1943 D-1 ausgezeichnet bewährt hat, stark verringert.
Dieses System gehörte im Jahr 1965 in der NVA zur Armeeartillerie. Gedacht war die Haubitze für den Beschuß schwerer Feldverteidigungsanlagen, zur Bekämpfung gegnerischer Artillerie- und Raketenstellungen, von Panzern in Konzentrierungsräumen, zum Schaffen von Gassen in Drahtsperren sowie Panzerminenfeldern. Dazu konnte im indirekten oder direkten Richten mit Splitterspreng-, Splitter- oder Betongranaten geschossen werden. Der Aufbau der Kartuschen ließ neun verschiedene Ladungen zu.
Zur Armeeartillerie zählte ferner die 152-mm-Haubitzkanone Modell 1937 ML-20. Auch diese sowjetische Waffe hatte sich im Großen Vaterländischen Krieg sehr bewährt. Damit war auch die Selbstfahrlafette ISU-152 ausgestattet. Der Begriff Haubitzkanone besagt: Damit kann sowohl Steilfeuer (Schießen in der Winkelgruppe über 45°, typisch für Haubitzen) als auch Flachfeuer (Schießen mit einer Rohrerhöhung unter 45°, typisch für Kanonen) geschossen werden. Die ML-20 konnte gegen Artilleriesysteme und Kernwaffeneinsatzmittel, gegen schwere Feldbefestigungen, Panzergräben, Panzer, gespanzerte Dekkungen sowie andere gepanzerte Ziele eingesetzt werden. Es waren 13 verschiedene Ladungen der Kartusche möglich. Verschossen wurden Splitterspreng-, Splitter- und Betongranaten sowie Panzergranaten mit Leuchtspur.

Die ersten Raketen

Neben diesen Rohrwaffen verfügten die Landstreitkräfte der NVA im Jahre 1963 aber auch bereits über mehrere Raketentypen. Das waren die im Jahre 1964 übernommenen Panzerabwehrlenkraketen (PALR) vom Typ 3M6 auf den Startfahrzeugen 2P-26 (Version des Geländewagens GAZ-69) oder dem SPW-40P sowie die erstmals im Jahre 1964 öffentlich vorgeführten Geschoßwerfer BM-24 als moderne Nachfahren der berühmten „Katjuschas". Dieses Waffensystem ist charakterisiert durch den Lkw SIL-157 als Basisfahrzeug und das dreh- sowie schwenkbare gitterartige Abschußsystem mit zwei übereinanderliegenden Sechserreihen. Die Raketengeschosse hatten ein Kaliber von 240 mm.
Taktische und operativ-taktische Raketen – beide Systeme auf Kettenfahrzeugen unterschiedlichen Typs – führte die NVA ebenfalls erstmals zur Parade aus Anlaß des 15. Jahrestages unserer Republik vor. Damit hatte sich ein Umschwung in der Feuerkraft der Artillerie vollzogen, denn taktische und operativ-taktische Raketen bilden heute die Hauptfeuerkraft der Landstreitkräfte.
Daß sich auch bei den Luftverteidigungsmitteln Veränderungen vollzogen hatten, belegt die Teilnahme von Fla-Raketen der NVA erstmalig zur Parade im Jahre 1962. Eine solche Fla-Rakete ist übrigens im Armeemuseum in Potsdam zu besichtigen, während jenes erste Modell der PALR im Armeemuseum der DDR in Dresden zu sehen ist. Eine der erstmals 1964 gezeigten taktischen Raketen steht seit 1980 vor dem Museumsgebäude.

Wie es weiter ging

Betrachtet man die NVA-Paraden der letzten Jahre oder die Veröffentlichungen über das Manöver „Waffenbrüderschaft 80", so fallen einige Entwicklungstendenzen seit 1965 auf, die kurz gestreift werden sollen: Bei den Panzerabwehrmitteln sind neue Lenkraketen an die Stelle der alten getreten, die als beweglicher Komplex für zwei bis drei Mann, als Bewaffnung von SPW und Schützenpanzern sowie von Hubschraubern ausgelegt sind. Das Kaliber 100 mm hat bei der Pak die früheren Kaliber ersetzt. Große Veränderungen hat es hier sowie bei den anderen Artilleriesystemen auch in Hinsicht der Zugmittel gegeben. So findet man jetzt vor der 100-mm-Pak die schwimmfähigen, allseitig geschlossenen, gepanzerten und mit einem MG-Drehturm versehenen Kettenzugmittel MT-LB. Sie bieten der Besatzung sowie der Geschützbedienung Schutz und nehmen darüber hinaus auch die Munition sowie Meßgeräte und sonstiges Zubehör auf.
Die 122-mm-Haubitze D-30 mit der typischen Drei-Holm-Lafette und der Zugöse am Rohr sowie die 152-mm-Kanonenhaubitze D-20 mit dem charakteristischen herabklappbaren Stützteller vor dem Schild (Merkmale, daß hier innerhalb kürzester Zeit die Schußrichtung in alle möglichen Seitenwinkelbereiche verlegt werden kann) bezeugen: Mit diesen Waffensystemen hat sich die Manövrierfähigkeit der Artillerie sowie deren Feuergeschwindigkeit im Vergleich zu den früheren Systemen gleichen Kalibers erhöht. Auch hier sind leistungsfähigere Zugmittel eingesetzt worden. Und schließlich hat die Vorführung der 152-mm-Artillerieselbstfahrlafette sowie das dazugehörige Führungsmittel auf Gleisketten zur Parade am 7. Oktober 1979 die weiter gewachsenen Möglichkeiten der Artillerie-Truppenteile demonstriert.



Diese Abbildung zeigt im Vergleich mit dem Zugmittel Tatra 813, wie wuchtig die 152-mm-Kanonenhaubitze D-20 ist.



Die Selbstfahrlafette mit einem Kaliber von 152 mm gehört heute zu den schlagkräftigsten Waffen unserer Artillerie.
Fotos: Kopenhagen (6), Archiv (2), MBD/Bersch/Bredow

Bei den Geschoßwerfern hat seit 1967 der auf dem bekannten Ural 375D installierte Geschoßwerfer BM-21 mit seinen 40 Rohren den BM-24 ersetzt. Mit dem 1975 von der NVA übernommenen Geschoßwerfer RM-70 (Kombination des ČSSR-Schwerlastfahrzeuges Tatra 813 mit dem System BM-21 sowie einem schnell nachzuladenden zweiten Kampfsatz zwischen gepanzerter Kabine und Rohrbündel) hat sich die Feuerkraft der Geschoßwerfereinheiten noch vergrößert. Nennenswert ist noch, daß bei den taktischen und operativ-taktischen Raketen die Kettenfahrgestelle verschwunden sind. Sie wurden ersetzt durch schnellere und manövrierfähigere Achtradfahrzeuge der Serien ZIL-135 und MAZ-534.

Taktisch-technische Daten von Artilleriewaffen

Waffe	max. Schußweite (m)	Masse in Feuerstellung (kg)	Feuergeschwindigkeit (Schuß/min)
45-mm-Pak	4500′	625	20–25
57-mm-sfP.	6700	1250	12
82-mm-GW	100–3040	58	25
85-mm-sfK	15650	2250	10–15
120-mm-GW	460–5700	275	12–15
85-mm-K-52	16200	1850	20
122-mm-H-38	11800	2450	5–6
152-mm-H-43	12400	3600	3–4
152-mm-HK-37	17200	7850	3–4
107-mm-RG	6650	305	5
240-mm-BM-24	10600	9600	
122-mm-BM-21	20000	13000	40 in 20 s
130-mm-M-46	27000	7700	5–6
122-mm D-30	15300	3290	6–8
152-mm D-20	17410	5700	5–6

Bei den Übergängen zu den verschiedensten neuen und komplizierteren Waffensystemen standen den Artilleristen sowie dem gesamten Personal des raketen- und waffentechnischen Dienstes der NVA ständig die sowjetischen Waffenbrüder mit Rat und Tat zur Seite.

Wilfried Kopenhagen

DIE KOSMONAUTEN-FAMILIE





Wladimir Schatalow, geb. 8.12.1927, umkreiste vom 14. bis 17.1.1969 in Sojus 4 die Erde 48mal (71 h, 14 min), wobei er als Kommandant die erste Kopplung von zwei bemannten Raumschiffen steuerte. Vom 13. bis 18.10.1969 nahm er zusammen mit Jelissejew in Sojus 8 am Dreiergruppenflug (mit Sojus 6 und 7) teil (118 h, 41 min). Vom 22. bis 24.4.1971 war er Kommandant von Sojus 10 (zusammen mit Jelissejew und Rukawischnikow), wobei die erste Ankopplung an Salut 1 erfolgte (47 h, 46 min).



Boris Wolynow, geb. 18.12.1934, umkreiste vom 15. bis 18.1.1969 als Kommandant von Sojus 5 (Kopplung mit Sojus 4) 49mal die Erde (72 h, 46 min). Vom 6.7. bis 24.8.1976 flog er als Kommandant von Sojus 21 zusammen mit Scholobow zur Raumstation Salut 5 (49 d, 06 h, 24 min).



Alexej Jelissejew, geb. 13.7.1934. Er startete am 15.1.1969 gemeinsam mit Wolynow und Chrunow mit Sojus 5, stieg nach der Kopplung mit Chrunow außen herum in Sojus 4 um und landete damit am 17.1.1969 (47 h, 39 min). Vom 13. bis 18.10.1969 war er Bordingenieur in Sojus 8 (118 h, 41 min). Vom 22. bis 24.4.1971 flog er mit Sojus 10 mit Schatalow und Rukawischnikow zu Salut 1 (47 h, 46 min).



Jewgeni Chrunow, geb. 10.9.1933. Er startete am 15.1.1969 gemeinsam mit Wolynow und Jelissejew mit Sojus 5, stieg nach der Kopplung mit Jelissejew außen herum in Sojus 4 um und landete damit am 17.1.1969 (47 h, 39 min).



Georgi Schonin, geb. 3.8.1935. Er nahm als Kommandant von Sojus 6 mit Kubassow am Dreiergruppenflug von Sojus 6 bis 8 vom 11. bis 16.10.1969 (118 h, 42 min) teil.



Waleri Kubassow, geb. 7.1.1935. Er war Bordingenieur von Sojus 6 und sein erster Flug (11. bis 16.10.1969) dauerte 118 h, 42 min. Ferner war er Bordingenieur bei dem Unternehmen Sojus 19-Apollo 18 mit Leonow vom 15. bis 21.7.1975 (142 h, 31 min) und schließlich Kommandant beim Raumflug Sojus 36/Salut 6 vom 26.5. bis 3.5.1980 (188 h, 45 min) mit dem ersten ungarischen Kosmonauten Bertalan Farkas.

Fotos: Archiv







Vier Tüftler schließen mit einem Betrieb des VEB Kombinat Nachrichtenelektronik eine Vereinbarung ab: sie bekommen in Vorbereitung der MMM die Aufgabe, ein Meßverfahren zu entwickeln, mit dem man Kontaktfehler an elektrischen und elektronischen Baugruppen suchen kann. Sie steigen gleich voll in die Sache ein, knobeln und probieren herum, erarbeiten die verfahrenstechnischen Grundlagen, bauen den Meßplatz auf. Und schließlich funktioniert die Vorrichtung auch wunderbar: Bauelemente mit inneren Kontaktfehlern lassen sich einwandfrei lokalisieren. Da sagt jemand bei der Abnahme: „Eine wirklich gute Lösung. Fahrt doch mal ins Patentamt und schaut nach, ob so etwas schon patentiert ist!“ Meistern wir so den wissenschaftlich-technischen Fortschritt?

Wollte jemand das Fahrrad noch einmal erfinden, so liegt für jeden das Absurde eines solchen Unterfangens klar auf der Hand. Aber überlegen wir doch: wie oft lösen wir selbst technische oder technologische Aufgaben und denken überhaupt nicht daran, über den „engen Betriebszaun“ hinwegzusehen – wie das Kollektiv mit dem Kontaktfehlersucher. Will man wirkliche Spitzenleistungen vollbringen, braucht man Informationen. Wissenschaftlich-technische Informationen ermöglichen uns einen Vergleich mit dem internationalen Stand der Technik. Wir können damit den Entwicklungsstand auf unserem Fachgebiet einschätzen. Wir erhalten einen Überblick über schon vorliegende Erkenntnisse, die wir verwerten können, über vorhandene Ergebnisse und Teilergebnisse. Das sind Grundlagen für unsere Neuereraufgabe.

Wer sich ständig wissenschaftlich-technische Informationen verschafft und sie voll nutzt, hat mehr Zeit für die eigene schöpferische Arbeit. Er vermeidet vor allem uneffektive Doppelarbeit. So war ein Kollektiv des VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis, das ein kombiniertes Punktschweißverfahren entwickelt hatte, sehr enttäuscht. Die am Ende durchgeführte Neuheitsprüfung ergab, daß ein solches Verfahren in der DDR bereits vorlag. Das Robotron-Kollektiv hatte versäumt, vor Beginn seiner Arbeiten den Stand der Technik genau zu analysieren.

Weltweit hat die Entwicklung von Wissenschaft und Technik, die Einführung neuer Erzeugnisse, Verfahren und Technologien ein





Für alle, die nicht nur so vor sich hintüfteln wollen und informiert sind: ein Problem von volkswirtschaftlicher Bedeutung harrt seiner Lösung. Bei JUGEND + TECHNIK gibt es wohl keine Neuererprämie, aber einige der begehrten Poster rücken wir schon raus. Also:

In einem Ziegelwerk soll das im Tunnelofen ursprünglich verwendete Heizöl durch Braunkohlenbrikettabrieb ersetzt werden. Bei Versuchen zeigt sich aber, daß die Asche mit den Brenngasen mitgerissen wird und sich an den Ziegeln absetzt. Nur mit großem manuellen Aufwand kann sie beseitigt werden.

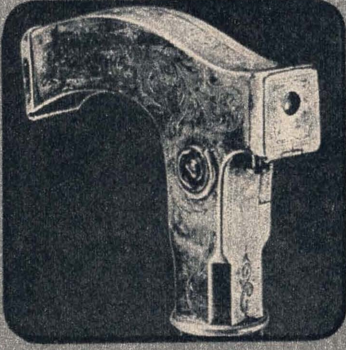
Welche technischen und technologischen Möglichkeiten gibt es, dieses Absetzen der Asche zu verhindern?

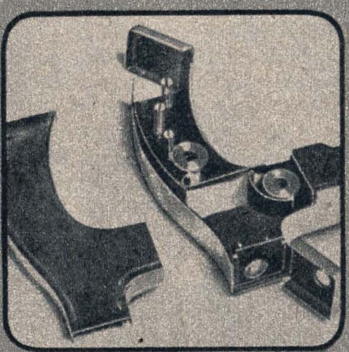
Eure Ideen schickt umgehend an: „Jugend + Technik“, 1026 Berlin, PF 43, Kennwort: Neuererrecht.



Was von außen nur wie ein luxuriöser Spazierstock wirkt, ist in Wirklichkeit eine Detektivkamera, die 1902 patentiert wurde. Das Objektiv und die gesamte Mechanik der Kamera wurden im Knauf untergebracht. Im Spazierstock war noch Platz für sieben Reservefilm-Spulen.

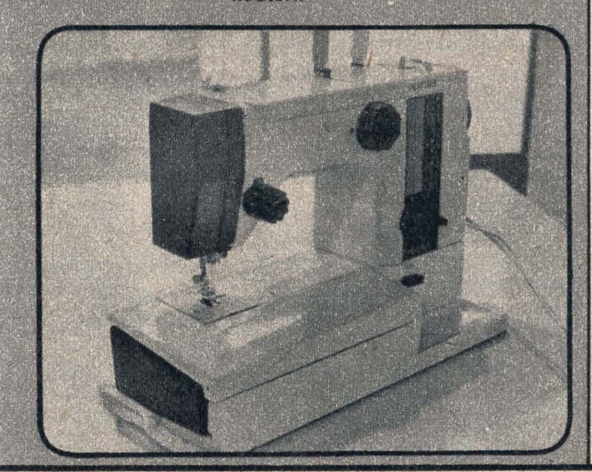
Fotos: Archiv, JW-Bild/Zielinski







Ein Jugendneuererkollektiv aus dem Nähmaschinenwerk in Wittenberge hatte die Idee, die Pulverbeschichtung bei dieser Haushaltnähmaschine einzusetzen. Damit wird eine dekorative, temperaturbeständige und chemikalienbeständige Schicht aufgetragen. Ergebnisse: Einsparung von 10 Arbeitskräften, Verbesserung der Qualität und Senkung der Ausschuß-, Nacharbeits- und Garantieleistungskosten.



bisher ungekanntes Tempo angenommen. Mit dieser Entwicklung müssen wir Schritt halten, uns an ihr messen. Und wenn Weltstandsvergleiche – beispielsweise beim Masse-Leistungsverhältnis von Maschinen und Anlagen der metallverarbeitenden Industrie – gezeigt haben, daß etwa nur die Hälfte unserer Produkte international mithalten kann, dann hat jeder von uns noch viel zu tun.
Wer dabei Aufgabenstellungen für Neurerer akzeptiert, die ausschließlich den betrieblichen Stand der Technik berücksichtigen und nicht am internationalen Stand gemessen werden, macht sich selbst und anderen etwas vor, das uns allen über kurz oder lang teuer zu stehen kommt und von der Gesellschaft nicht akzeptiert werden kann. In den Grundsätzen des Präsidiums des Bundesvorstandes des FDGB und des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen zur Planung der Neuerertätigkeit sind dazu klare Orientierungen gegeben.
Das Suchen nach rationellen Lösungen erleichtern uns vielfältige Informationsspeicher. Es gibt in den Kombinaten und anderen Einrichtungen der DDR ungefähr 1500 Informationseinrichtungen, die Euch Literatur auf Eurem Fachgebiet zur Verfügung stellen können.
Im VEB Maxhütte Unterwellenborn arbeiten Neuererkollektive zielgerichtet mit fachlichen Informationen. Die Informationsstelle ihres Betriebes übergibt den Kollektiven, die im Rahmen von Neuerervereinbarungen eine Aufgabe lösen, spezielle Literatur. Dagegen ist unverständlich, daß solche umfassenden Informationseinrichtungen wie der Zentrale Speicher des Ministeriums für Allgemeinen Landmaschinen- und Fahrzeugbau oder der Informationsspeicher des Ministeriums für Elektronik/Elektrotechnik unzureichend von Neuererkollektiven genutzt werden.
Im VEB Bau- und Montagekombinat Erfurt haben es die Neuerer

Die Lösung der praktischen Trainingsaufgabe aus dem Februarheft lautet: Maschine B kann nicht allein laufen.
JUGEND + TECHNIK-Poster sind unterwegs zu: **Frank Jäschner**, 8600 Bautzen;
Olaf Pommerenke, 4308 Thale;
Thomas Zapp, 4350 Bernburg/Saale. Herzlichen Glückwunsch!

so eingerichtet, daß in jedem Kollektiv einer für die Auswertung wissenschaftlich-technischer Informationen verantwortlich ist. Gleichzeitig hält dieser Informationsbeauftragte die Verbindung zu der Informationseinrichtung seines Betriebes.
Weshalb ist es eigentlich notwendig, daß wir uns nicht nur in Fachzeitschriften, sondern auch in der Patentliteratur informieren?
Die Patentliteratur vermittelt nicht nur technisches Wissen, sondern informiert gleichzeitig über die schutzrechtliche Situation. Sie widerspiegelt damit das technische Niveau, über das unsere eigenen Lösungen hinausgehen müssen, wenn wir Spitzenleistungen und wissenschaftlich-technischen Höchststand erreichen wollen.
Alle wesentlichen technischen Lösungen der Welt sind in der Patentliteratur erfaßt und streng nach technischen Fachgebieten geordnet. Allein im Amt für Erfindungs- und Patentwesen der DDR gibt es über 9 Millionen Patentschriften aus 16 Ländern der Welt.
Sowjetische und britische Informationswissenschaftler haben übrigens ermittelt, daß das in der Patentliteratur dokumentierte technische Wissen nur zu 6 bis 10 Prozent auch in anderen Publikationen veröffentlicht ist.
Aber keine Angst vor dem Riesenwust an Patenten. Wer den Lesesaal des Patentamtes nicht unsicher betreten will, kann an einer Nutzerschulung teilnehmen und sich eingehend informieren. Über diese umfangreiche Sammlung von Patentschriften hinaus wurden in der letzten Zeit in vielen Kombinaten Patentinformationsdienste und an Technischen Hochschulen Polytechnische Patentbibliotheken aufgebaut, zum Beispiel im Institut für Braunkohlenbergbau in Großräschen, im VEB Kombinat Kali in Sondershausen, im VEB - Kombinat Robotron in Dresden.
Hier kann jeder auf seinem Fachgebiet recherchieren.





Aufgaben der staatlichen Leiter zur Versorgung der Neuerer mit wissenschaftlich-technischen Informationen

- **Neuererverordnung vom 22. 12. 1971** (GBl, Teil II, 1972), § 7, Abs. 2):

Die Leiter haben zu sichern, „daß den Neuerern die wissenschaftlich-technische Literatur, einschließlich der Patentliteratur, sowie Informationen über die Erfahrungen der Sowjetunion ... zur Verfügung gestellt werden".

- **Grundsätze des Präsidiums des Bundesvorstandes des FDGB und des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen zur Planung der Neuerertätigkeit** (veröffentlicht in Beschlüsse und Informationen des Bundesvorstandes des FDGB, Nr. 8, vom Juni 1975, und in der Textausgabe „neuererrecht" vom Staatsverlag der DDR, 1979):

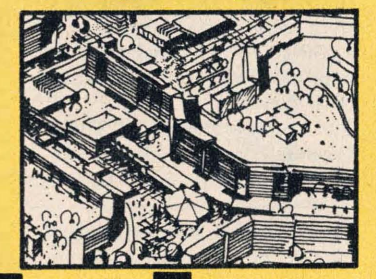
Im Abschnitt „Methodik und Organisation der Planung der Neuerertätigkeit" werden die grundsätzlichen Anforderungen an zu planende Aufgaben für Neuerer unter Einbeziehung der Informationspflicht dargelegt.

Weiterführende LITERATUR

- „der neuerer", Heft 7/1979: „Impulsgeber";
- Mitteilungsblatt des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen, Sonderheft zur Patentinformation, Heft 4/1980: „Informatik"; Heft 3/1978: „Gemeinsame Aktivitäten des Büros für Neuererwesen und wissenschaftlich-technische Informationseinrichtung fördern die Neuerertätigkeit";
- Borschüre des Zentralinstitutes für Information und Dokumentation der DDR und des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen der DDR: „Erfahrungen zur Informationsversorgung der Neuerer und zur überbetrieblichen Benutzung ihrer Ergebnisse", Berlin 1980

Am Anfang war der Gedanke, dann kam der Entwurf, später folgte die Konstruktion, schließlich die Ausführung. Auf diese Kurzformel gebracht, könnte der „Schöpfungsakt" eines Hausbaus dargestellt werden. Mag sein, daß es bei manchem Eigenheimbau so unkompliziert verläuft. In der Praxis sieht es meist anders aus. Gerade auf den großen Wohnungsbaustellen. Entscheidend ist dort, wie nahtlos ineinander verzahnt die einzelnen Faktoren sind, wie alles läuft, ohne daß es im Getriebe knirscht.

Planen-



Vom Zeichenbrett des Konstrukteurs bis zum letzten Pinselstrich des Malers ist es ein langer Weg, auf dem vieles passieren kann, denn

Jedes das Werk

Plattenwerks-Spuren



Spricht ein Rostocker von Marienehe, meint er Hering und Makrele, die dort im Fischkombinat zu appetitlichen Leckerbissen verarbeitet werden. Erst an zweiter Stelle fällt ihm das Plattenwerk vom Wohnungsbaukombinat ein. Mir erscheint diese Reihenfolge unbegründet. Ich habe nichts gegen Rollmöpse und Bratmakrelen, doch ich würde mit dem Plattenwerk beginnen. Weil nämlich von den mehr als 240 000 Rostockern jetzt schon jeder zweite in einem Haus wohnt, das aus Marienehe gekommen ist.

Natürlich können Häuser nicht auf Wanderschaft gehen. Aber die Fertigteile. Achtzehn Jahre existiert das Plattenwerk schon, ist eines der ersten in unserer Republik. Für eine Anlage wie diese Häuserfabrik sollte nun eigentlich ein etwas ruhigerer Gang eingelegt werden können. Haben doch die Jahre überall ihre Spuren hinterlassen, wenngleich auch in jedem Jahr etwas Neues hinzukam: Hier ein Anbau, dort ein Stapelplatz, da eine neue Fertigungslinie.

bauen- wohnen





Haus ist vieler Hände

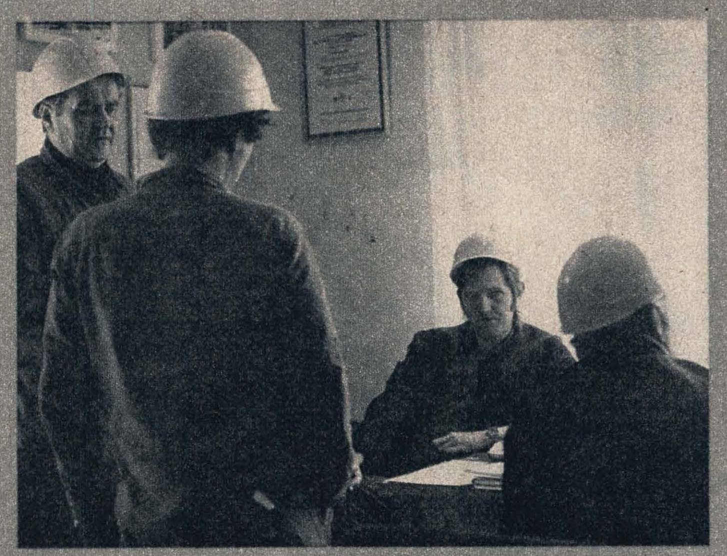


Aus dem Rückzug in das Ruheeckchen wird nichts. Das Plattenwerk Marienehe ist voll im Geschäft. 4250 Wohnungen sollen 1981 vorgefertigt werden, eine Anzahl, die es in sich hat. Die muß man nun noch mit 25 multiplizieren – so viele Elemente hat im Durchschnitt jede Wohnung – um auf die Gesamtzahl der Einzelelemente zu kommen, die die Plattenwerker am Jahresende abzurechnen haben.

Vor 55 Jahren wurden in Deutschland erstmals Häuser aus vorgefertigten Wandplatten errichtet. Diese zwei- bis dreigeschossigen Gebäude stehen in Berlin-Karlshorst und sind inzwischen als Sehenswürdigkeit auf die hauptstädtische Denkmalsliste gekommen. Was jedoch sind die wenigen Häuserzeilen dieser Siedlung von damals gegen die Wohnungs-Fließband-Produktion von heute! Doch bleiben wir in Rostock und folgen der Spur der Platten aus Marienehe.

Die Spur der Plattenwerker aus Marienehe ist in allen Rostocker Neubaugebieten aufzuspüren.

Planen-bauen-wohnen



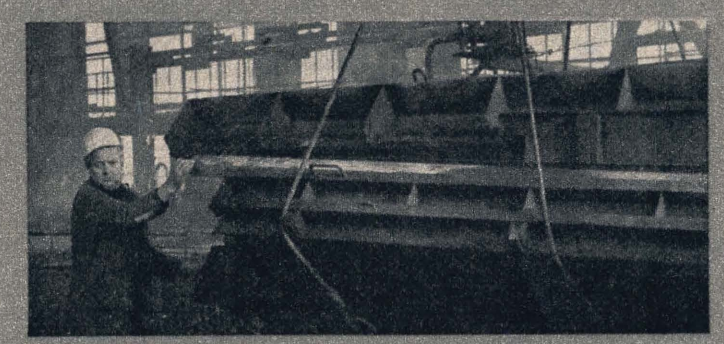


Schichtübergabe in der Meisterbude – links im Bild Meister Mahnke

Letzte Feinarbeiten vor dem Bedampfen – das Verfüllen der Spalten zwischen den Klinkerplatten



Herbert Mahnke packt jederzeit zu – Transport von Einlegeteilen für die Formen.



Eine kleine Auswahl des Marieneher Elementsortiments auf dem Stapelplatz: Klinkerplatten, Strukturtafeln, Innenwände, Kellerteile



Mahnke macht Dampf

Wenn Herbert Mahnke am Monatsende die Zahlen für die nächsten vier Wochen auf den Tisch seiner Meisterbude bekommt, schüttelt er manchmal mit dem Kopf. Die „Monatsbelegungen", wie sich die Anforderungen im Fachdeutsch nennen, werden von Mal zu Mal größer. Das Plattenwerk kann aber nicht im gleichen Tempo mitwachsen. 1600, 1700, 1800 Außenwandplatten stehen säuberlich aufgereiht und mit Nummern versehen in den Listen, die von den Montage-Taktstraßen Strauß, Böttcher, Bollow und den anderen aus Rostock sowie auch aus Berlin kommen. Für manche Typen nur als Einzelfertigung, für andere 20 oder 100. Je nach Bedarf. Schön wäre es ja, nun der Reihe nach zu produzieren: Zuerst die Kellerwände, dann die Loggienteile, die Fensterplatten und so weiter... Aber damit ist nichts. „Immer genau nach dem Montageplan und den Angaben der Taktstraßen", sagt Herbert Mahnke. „So sieht es der Bauablaufplan vor, so sagt es uns auch unser Verstand; denn was sollten die Monteure mit den vielen Kellerplatten auf einmal machen?" Darum wechseln die „Umschaltzeiten", die Zeiten, in denen die $3590 \times 2880 \times 290\,mm^3$ großen Formen umgerüstet werden müssen, mal in kürzeren, mal in längeren Abständen. Wobei kurz in Stunden und lang in Tagen gemessen wird.
Herbert Mahnke und sein Kollektiv sind in der Außenwandlinie beschäftigt, dreischichtig, im Wechsel mit den Brigaden Erlach und Kopping. In der Halle liegen in Doppelreihen die Formen hintereinander: Gefüllte und ungefüllte, eine Platte mit Strukturputz, die andere mit Klinker belegt, die dritte durch Einlegeteile gedrittelt, um kleinere Elemente herzustellen. Dampf wabbert in dichten Schwaden über allem. So schnell wie das Brezelbacken geht die Plattenfertigung nicht. Mindestens sechs bis zwölf Stunden müssen die einzelnen Wände bedampft werden, um eine genügende Betonfestigkeit zu erreichen.
In der Zwischenzeit sind die Kollegen nicht arbeitslos. Während ein Teil der Formen gefüllt vor sich hindampft, werden andere für die nächste Ladung vorbereitet, bringt der Kran fertige Platten auf ein Balkengerüst, wo sie „gefilzt" – geglättet – werden. Manfred Böttcher (Namensvetter des bekannten Rostocker Schichtleiters, gegenwärtig in Groß Klein) und der Umschaltschlosser Theel sorgen gerade dafür, daß die neuen Formen paßgerecht zusammengesetzt werden. Paßgerecht heißt haargenau, auf den Millimeter. Theel ist als Millimeterfuchs bekannt; Formen, die er eingerichtet hat, stimmen immer.
Maßhaltigkeit ist gleichbedeutend mit Qualität. Im Wettbewerb der Mahnke-Truppe spielt deshalb die Maßhaltigkeit der Elemente die Hauptrolle. Die wöchentlichen Kontrollgänge des Meisters mit dem Vertrauensmann Böttcher – als ehrenamtliches Güteaktiv –, bei denen die Platten genau unter die Lupe genommen werden, finden bei allen Brigademitgliedern große Aufmerksamkeit. Brachten sie doch im Vorjahr oft die Note „A" für die Sichtflächen, die beste Note also; ein „B" aber nur für die Maßhaltigkeit. Das gab Punktabzug im Wettbewerb. Ein Minus für die Brigade, gewiß. Doch schlimmer wirkte sich das für die Montagekollektive aus, denn die mußten aus diesen Platten anständige Häuser zusammensetzen, mußten nachbessern. Letztlich bekam dann der Mieter alles zu spüren – den Zug nämlich. Qualität kann eben immer nur produziert, nie jedoch in fertige Erzeugnisse hineinkontrolliert werden.
Durch ungenügende Maßhaltigkeit kam es auch zu Energieverlusten. Kam, muß man in unserem Fall jetzt sagen. Denn der Knoten ist bei den Mahnkes, den Erlachs und den Koppings geplatzt, wie der Wettbewerb zeigt. Ausgeleierte Formen wurden beispielsweise ausgewechselt, alle Kollegen gehen mit großer Sorgfalt an die Produktion ihrer Platten heran.

Steckbrief eines Elementes

Wenn solche Außenwandplatten auf Schwerlastern durch die Straßen rollen, meint man, eine simple Betontafel zu sehen. Was sich so einfach zeigt, ist jedoch dreifach „genäht". Der Fachmann spricht von der Dreischicht- oder Sandwichplatte: Die Außenschale ist 70 mm dick, die Dämmschicht ebenfalls, die Innenschale 150 mm. Es genügt nicht, den Beton in eine Form zu kippen und auf das Abbinden zu warten. Auf den Millimeter genau ist festgelegt, wo und in welcher Stahlgüte der Bewehrungskorb, das stählerne Skelett gewissermaßen, zu liegen hat, wo Bewehrungsmatten und Traganker ihren Platz haben, wie stark die Betondecke über der Stahlbewehrung sein muß, damit der Korrosion keine Angriffsflächen geboten werden. Es sind genau 40 mm Beton auf der Außenseite und 22,5 mm auf der inneren. Auch die Korngröße der Zuschlagstoffe ist natürlich festgelegt – was größer ist als 12,5 mm hat im Beton nichts zu suchen. Die Dämmschicht besteht aus Polystyrol-Platten oder Kamilit (Steinwolle); mit Ölpapier wird sie gegen die Betonfeuchtigkeit abgedichtet. Peinlich genau prüft Meister Mahnke, daß jedes Eckchen sowohl mit Polystyrol als auch mit Ölpapier ausgelegt wird.
Fertiggestellt, mit Aufhängungen, Steinschrauben und Tragösen versehen, kommt eine solche Außenwandplatte auf die stolze Montagemasse von 3,236 Tonnen.





Der Abtransport zu den Rostokker Baustellen erfolgt mit Spezialfahrzeugen.

ADN-ZB; Bauinformation; Tenner (4)

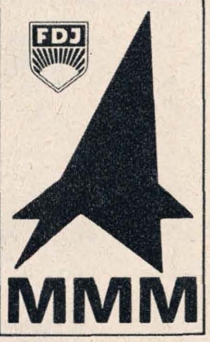
Wirkungsvolle Kompromisse

Wie gesagt, die Plattenwerker würden am liebsten nur ein oder zwei verschiedene Elemente herstellen. Das schafft.
Die Montagebrigaden wiederum möchten am liebsten alles in Fertigteilen haben, können gar nicht genug davon kriegen. Je mehr vorgefertigte Teile, desto schneller ist der Rohbau montiert. Viele Elemente, das schafft.
Zwischen beiden steht der Vorbereitungsbetrieb, der einen „optimalen Kompromiß zwischen Elementesortiment und Aufwand für die Gestaltung der Stadt" suchen muß. So äußert sich der Technische Direktor dieses Betriebes im Rostocker Wohnungsbaukombinat, Dr. Dietmar Kunze. Das Ergebnis solcher Kompromisse ist in Rostock vielerorts zu begutachten: Wer in Schmarl die mit Klinker nachempfundenen norddeutschen Gotik-Fassaden gesehen hat, wird wohl bestätigen, daß im Plattenbau interessante Varianten möglich sind. Auch die anfangs von den Rostockern etwas skeptisch betrachteten Sonnenblumen an den Häusergiebeln, ebenso die Riesensonne, sind Lichtpunkte in den sonst etwas gleichförmigen Straßenzügen.
Dr. Kunze und sein Kollektiv sind jetzt dabei, schrittweise das alte Plattensortiment durch ein neues zu ersetzen. Zum Ärger der Plattenwerker und zur Freude der Montagekollektive werden es mehr Elemente. Zum Teil werden sie aus energieökonomischen Gründen kleiner, mit verbesserten Dämmeigenschaften. Zwar mit einem höheren Betonanteil, aber mit geringerem Stahleinsatz. Um dreißig Prozent, so haben Fachleute errechnet, kann beispielsweise der Wärmebedarf bei dem neuen Schultyp aus diesen neuen Wandelementen gesenkt werden.
Seit einiger Zeit besteht in Rostock ein Elementezentrum. Ein Zentrum, das eine Unterlagenkartei über jedes vorgefertigte Teil, jede Wandplatte führt, mit allen Details und allen Angaben. „Wir projektieren nicht immer wieder neu", sagt Dr. Kunze, „sondern greifen oft auf Bewährtes zurück." Auch das ist ein Rostocker Prinzip: auf Vorhandenem aufzubauen. Etwa 1500 unterschiedliche Elemente sind im Zentrum erfaßt. Davon beansprucht allein die Rostocker Wohnungsbauserie in der fünfgeschossigen Variante bis zu 280 einzelne Sortimente.

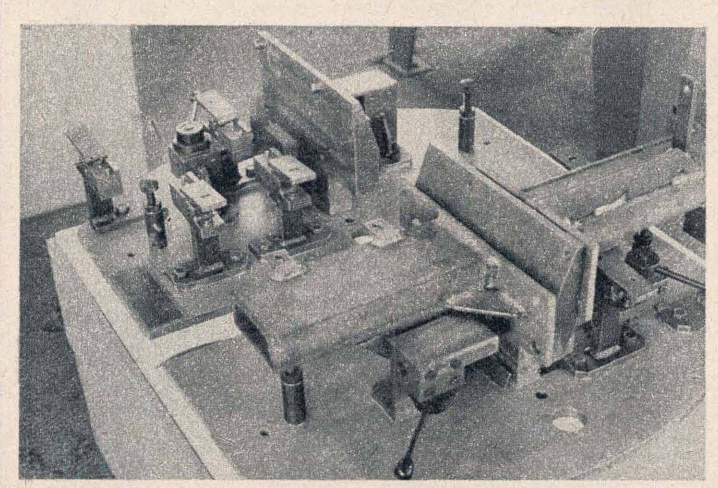
Am Anfang steht der Plan

Vom Plattenwerk zum Plattenhaus führt über den Schwerlasttransport ein gerader Weg. Bildlich gesprochen. Vom diskutierten und beschlossenen Plan zum fertigen Haus im Prinzip auch. Nur gibt es hier und da noch Ecken und Kanten, die geglättet werden müssen. Beispielsweise bei der Einführung neuer Typen von Elementen. Bestimmt sind die Plattenwerker davon zu überzeugen, daß aus energieökonomischen Erwägungen das Sortiment nicht kleiner, sondern etwas größer werden muß. Nur sagen muß man es ihnen, wenn es sein muß auch mehrfach.
Qualitätsarbeit im Plattenwerk, die Eigenverantwortung jedes einzelnen Kollegen dafür sichert eine einwandfreie Verarbeitung. Das betrifft die Maßhaltigkeit ebenso wie die richtige Betonmischung und das sorgfältige Einlegen der Dämmschicht.
Schließlich der Transport. Zwar sind tonnenschwere Platten keine Prozellanfuhre, die leicht zu Bruch gehen kann. Aber auch schwergewichtige Außenwandplatten reagieren übel, wenn sie herumgestoßen werden.
Wie anfangs gesagt: für mich gehört das Plattenwerk in Marienehe an die Spitze. Als Sehenswürdigkeit. Nicht wegen seines ehrwürdigen Alters, sondern weil von dort die Rostocker Häuser kommen, an denen so viele Hände mitbauen.

Conrad Tenner



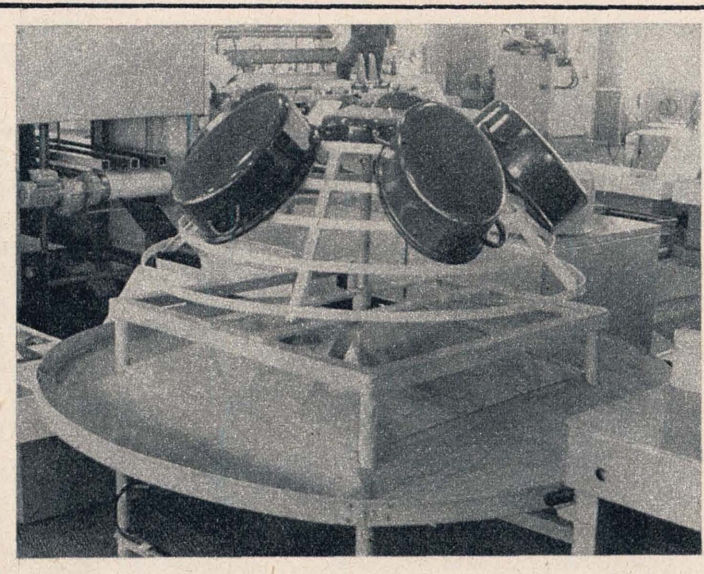
Nachnutzung



Mechanische Zu- und Abführeinrichtung

Ursprungsbetrieb:
VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig
7031 Leipzig, Karl-Heine-Str. 90
Jugendkollektiv „Werkzeugbau"
Zur rationellen Auslastung des Lichtbogenschweißroboters R 5 wurde die mechanische Zu- und Abführeinrichtung entwickelt; sie ist eine wichtige Voraussetzung zu seiner effektiven Nutzung.

Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 100 Prozent
- Freisetzen einer Arbeitskraft



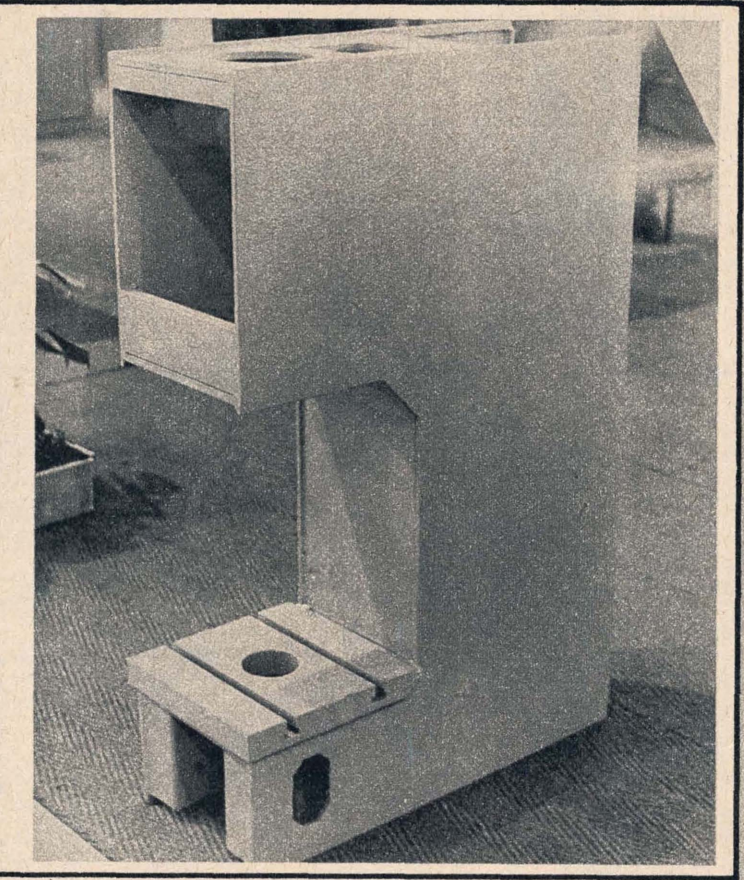
Emailleauftragsvorrichtung

Ursprungsbetrieb:
VEB Stanz- und Emaillierwerk Prettin
7908 Prettin/Elbe, Axiener Str. 1
Jugendkollektiv „X. Weltfestspiele"
Die körperlich schwere Arbeit beim Auftragsprozeß von Bratgeschirr wird durch die Vorrichtung reduziert. Das Geschirr wird manuell in den Auftragskessel eingetaucht und dann auf den Rüttel gelegt, der das überschüssige Email abrüttelt. Gleichmäßiger Emailauftrag ist gewährleistet.

Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 70 Prozent
- Einsparung von 3500 h Arbeitszeit
- Verbesserung des Konsumgüterangebotes

Neue Spachteltechnologie hydraulischer Pressenständer

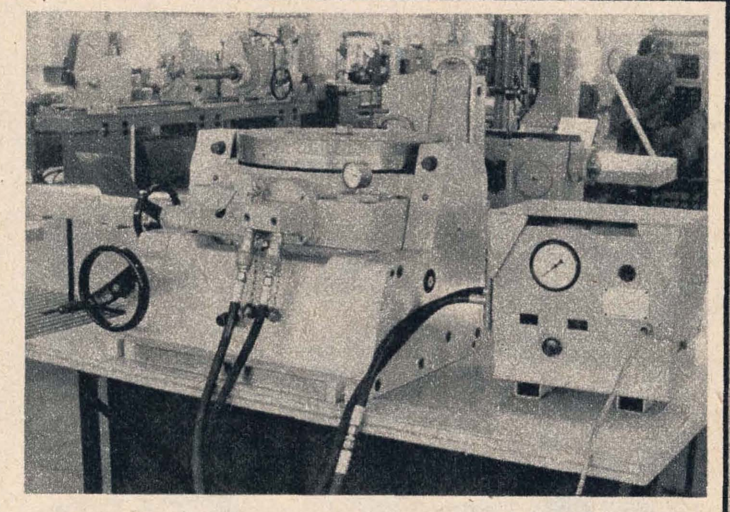
Ursprungsbetrieb:
VEB Werkzeugmaschinenfabrik Zeulenroda
6570 Zeulenroda, Triebeser Str. 1
Jugendkollektiv Farbgebung
Durch die Einführung eines neuen Spachtelsystems wird der Farbgebungsprozeß bei Werkzeugmaschinen rationalisiert. Durch dieses Bearbeitungssystem entfällt das zeitaufwendige und körperlich anstrengende Spachtelschleifen
Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 125 Prozent
- Gesamtnutzen: 30 TM/Jahr

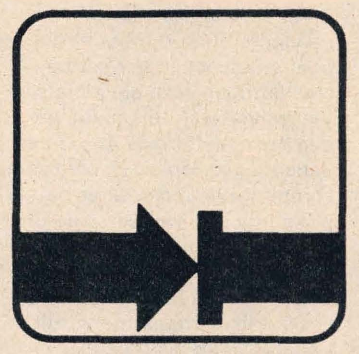


Fotos: Kersten

Genauigkeitsrundteiltisch für 12-fach-Revolverkopf

Ursprungsbetrieb:
VEB Großdrehmaschinenbau „8. Mai"
9030 Karl-Marx-Stadt, Otto-Schmerbach-Str. 3–5
Jugendkollektiv „Ratiomittelbau"
Das Exponat wurde für die Bearbeitung der verschiedenen 12-fach-Revolverköpfe unterschiedlicher Typen entwickelt und kommt bei den Arbeitsgängen Fräsen, Bohren und Schleifen zur Anwendung. Außerdem ist es universell für weitere Werkstücke, die neben hohen Schnittleistungen eine höhere Teilgenauigkeit erfordern, einsetzbar.
Nutzen:
- Einsparung von 8650 h Arbeitszeit
- Senkung der Selbstkosten um 109 TM





Die Schaltungspraxis einfacher Prüfgeräte

Im Oktober 1981 wird als 18. Band das „Elektronische Jahrbuch für den Funkamateur 1982" im Militärverlag der DDR erscheinen. Nachfolgend einige Prüfgeräteschaltungen, die in bisherigen Jahrbüchern vorgestellt wurden.

Einfache Signalgeber

Es sind durchaus keine komplizierten Meßgeräte erforderlich, um NF-Verstärkerschaltungen oder Rundfunkempfänger, die ausgefallen sind, wieder „zum Spielen" zu bringen. So zeigt Abb. 1a den Stromlaufplan eines Multivibrator-Prüfstifts, dessen erzeugte Grundfrequenz bei etwa 1 kHz liegt. Da aber eine Multivibratorschwingung fast rechteckförmig sein kann, enthält natürlich das Ausgangssignal sehr viele Oberwellen. Diese reichen bis weit in den HF-Bereich, so daß man mit dem Multivibratorsignal nicht nur NF-Verstärkerstufen, sondern auch HF-Verstärkerstufen überprüfen kann. Zwar kann man keine Messungen mit dem Multivibratorsignal vornehmen, aber im Vergleich zu einem NF-Generator plus einem HF-Generator ist der Schaltungsaufwand sehr gering.

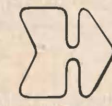
Bei der Überprüfung eines Rundfunkempfängers beginnt man mit der Signalzuführung bei der Lautsprecherendstufe. Ist diese in Ordnung, dann ist über den Lautsprecher das Multivibratorsignal zu hören. Nun überprüft man weiter Stufe für Stufe bis zum Antenneneingang. Fällt bei einer Stufe das Multivibratorsignal aus, so ist diese Stufe defekt. Außerdem wird mit zunehmender Verstärkung das Multivibratorsignal lauter. Deshalb kann man auch bei einem Lautstärkeabfall in einer Stufe auf Fehler schließen. Voraussetzung ist, daß die Betriebsspannungen des Rundfunkempfängers in Ordnung sind.

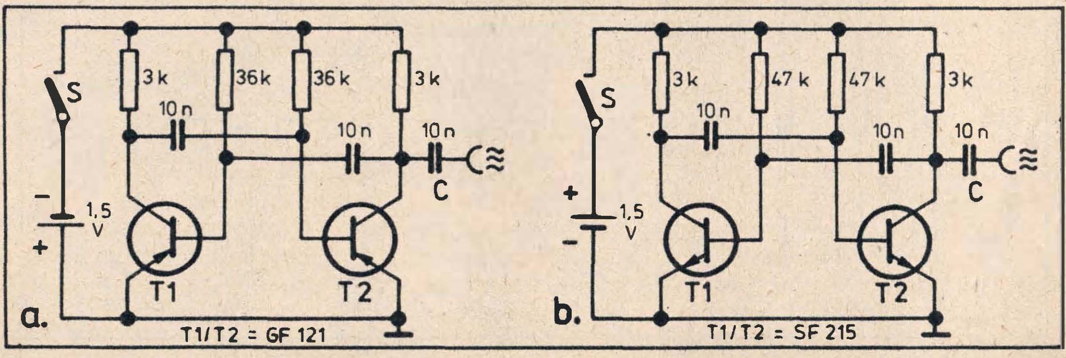
1 – Schaltungen für Multivibrator-Prüfstift:
a – Germanium-HF-Transistoren,
b – Silizium-HF-Transistoren

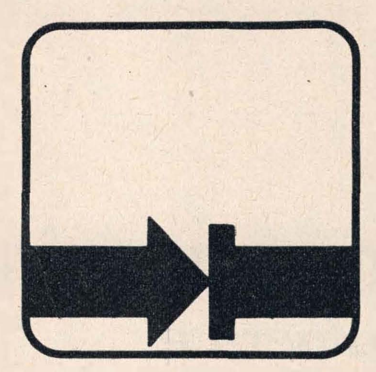
Günstig ist der Aufbau des Multivibrators in Form eines Prüfstiftes, weil er sich dann leichter handhaben läßt. Die Leiterplatte für die Schaltung muß deshalb eine schmale, längliche Form haben. Der Durchmesser des Prüfstiftes wird meist von der verwendeten Batterie bestimmt. An den Ausgangskondensator C kommt eine Tastspitze, die Masseverbindung bildet eine Stück isolierte Kupferlitze mit einer angelöteten Krokodilklemme. Die Schaltung in Abb. 1b eines Multivibrators ist mit modernen Siliziumtransistoren bestückt.

Durchgangsprüfer ohne Meßwerk

Für eine Prüfung auf Durchgang bei Bauelementen, Leitungen usw. verwendet man einen Durchgangsprüfer. Industriell ist das ein Ohmmeter mit nur einem Meßbereich bis zu einigen Kilo-





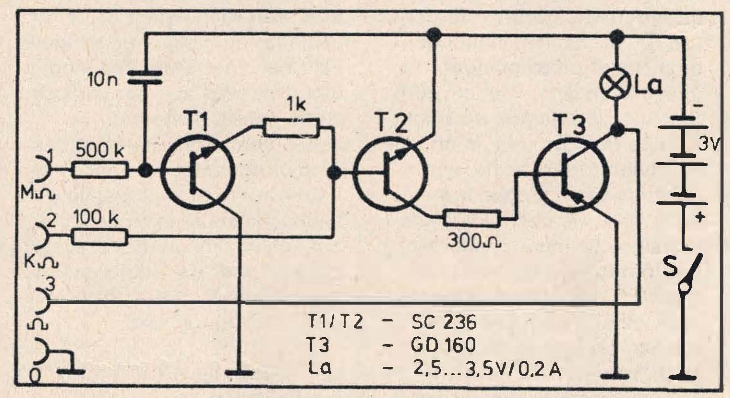


ohm. Für den Elektronikamateur besteht die einfachste Möglichkeit, einen Durchgangsprüfer aufzubauen, darin, eine kleine Skalenlampe mit einer Batterie in Reihe zu schalten (vgl. dazu die Schaltung für den Ohm-Bereich in Abb 2). Damit lassen sich niederohmige Stromwege überprüfen. Für einen höherohmigen Durchgangsprüfer muß man die Ohmmeter-Schaltung mit einem Meßwerk anwenden. Will man das teure Meßwerk vermeiden, so zeigt Abb. 2 eine geeignete Schaltung, bei der das Aufleuchten einer Skalenlampe (2,5 bis 3,5 V/0,2 A) den Durchgangswiderstand anzeigt.
Je hochohmiger der zu untersuchende Durchgangswiderstand ist, um so stromempfindlicher muß die Lampen-Anzeigeschaltung sein. Dazu wird die Stromverstärkung von Transistoren ausgenutzt. Im Ohm-Bereich (Buchsen 3–0) wird nur die Skalenlampe und die Batterie zur Anzeige benötigt. Das Aufleuchten ist etwa bis zu 20 Ω erkennbar. Die Transistoren T2/T3 arbeiten im Kiloohm--Bereich (Buchsen 2–0), so daß das Aufleuchten bis etwa 100 kΩ zu sehen ist. Die größte Stromempfindlichkeit wird wirksam, wenn alle drei Transistoren eingeschaltet sind. Das ist der Fall beim Megaohm-Bereich (Buchsen 1–0), zu erkennen ist das Aufleuchten bis zu einem Durchgangswiderstand von etwa 25 MΩ.

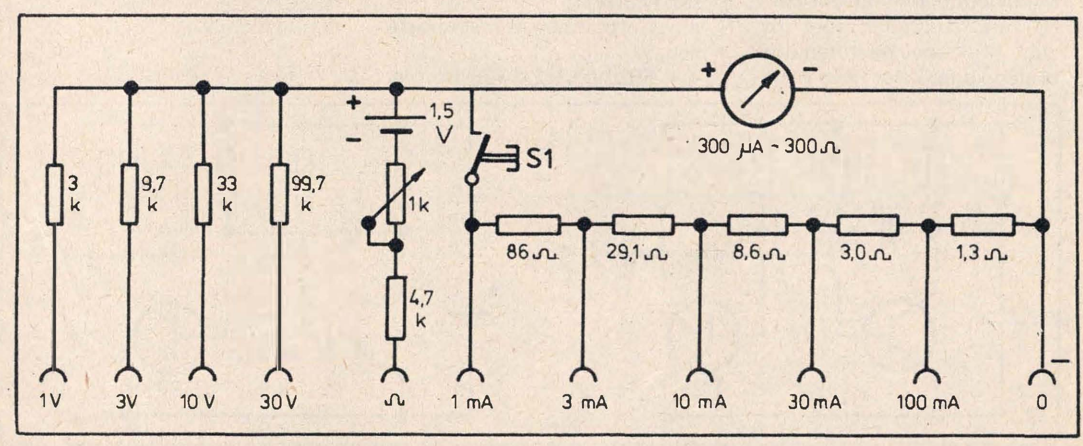
Einfacher Vielfachmesser

Beim Aufbau von Transistorschaltungen ist es oft erforderlich, Spannungen, Ströme und Widerstandswerte zu messen. Dafür verwendet man sogenannte Vielfachmesser, die über entsprechende Meßbereiche verfügen. Wie ein einfacher Vielfachmesser aufgebaut werden kann, dafür gibt Abb. 3 ein Schaltungsbeispiel. Es wird kein komplizierter Umschalter benötigt, da alle Meßbereiche über Buchsenanschlüsse zugänglich sind. Erforderlich ist ein stromempfindliches Meßwerk (Gleichstrom-Mikroamperemeter mit Vollausschlag bis maximal 1 mA). Für die Spannungsmeßbereiche sind Vorwiderstände in Reihe mit dem Meßwerk zu schalten. Mehrere Strommeßbereiche ergeben sich durch einen unterteilten Widerstand, der dem Meßwerk parallelgeschaltet wird. Bei Strommessungen ist der Schalter S1 zu schließen, bei Spannungsmessungen ist S1

2 – Stromlaufplan für einfachen Durchgangsprüfer



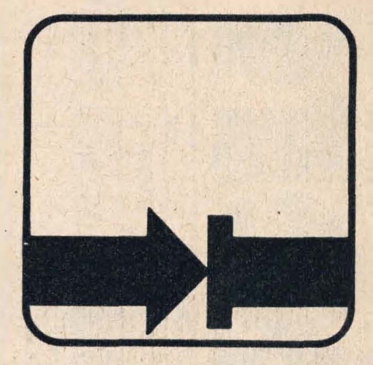
3 – Vielfachmesser mit Gleichspannungs-, Gleichstrom- und Widerstandsmeßbereichen



offen.
Eine Verwendung als Ohmmeter bzw. als Durchgangsprüfer ist möglich, wenn man das Meßwerk mit einer Batterie und einem Vorwiderstand in Reihe schaltet. Ein Teil des Vorwiderstands ist ein Potentiometer, mit dem bei R = 0 Ω (Buchsen „Ω" und „0" kurzgeschlossen!) Zeiger-Vollausschlag eingestellt wird. Daher verläuft auch die Ω-Skale umgekehrt wie die Skalen für V und mA. Im Ohm-Bereich lassen sich Widerstände bis etwa 50 Ω ausmessen. Hat man ein Meßwerk mit anderen technischen Daten zur Verfügung, so ergeben sich auch andere Werte für die Vor- und Nebenwiderstände. Berechnungsunterlagen dafür enthält „Das große Radiobastelbuch" (Karl-Heinz Schubert, Militärverlag der DDR).

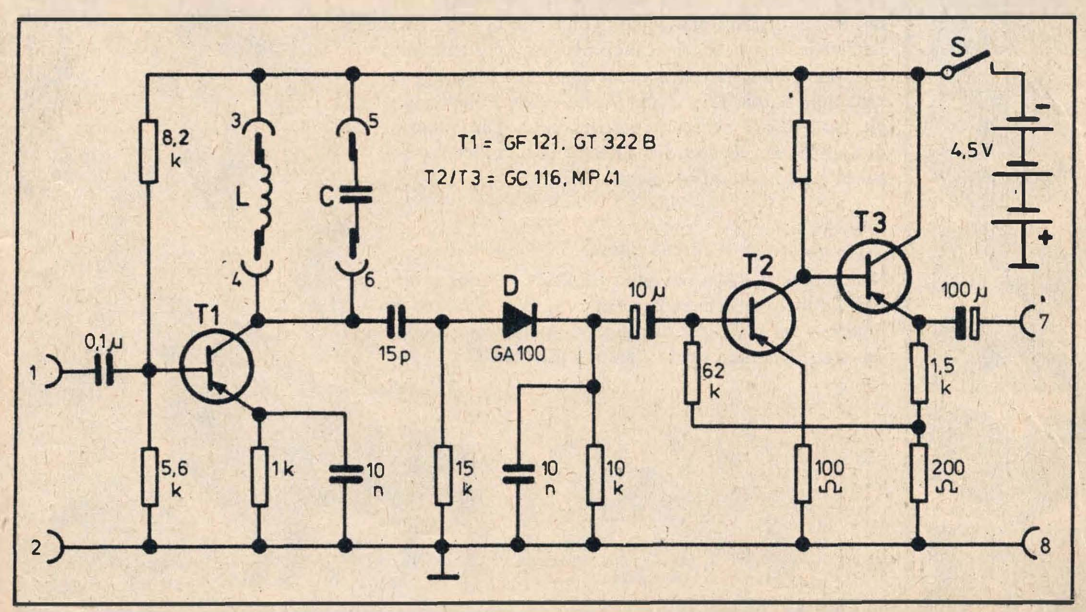
Zusatzgerät zum HF-Prüfgenerator

Mit einem HF-Prüfgenerator kann man zwar Empfängerschaltungen abgleichen, aber Messungen an HF-Spulen, Kondensatoren oder einzelnen Schwingkreisen lassen sich nicht direkt vornehmen.
Abb. 4 zeigt den Stromlaufplan für ein einfaches Zusatzgerät, das aus einer HF-Verstärkerstufe (T1), einem HF-Demodulator (D) und einem NF-Verstärker (T2/T3) mit niederohmiger Auskopplung besteht. Praktisch stellt diese Schaltung einen einfachen Empfänger dar.
Am Buchsenpaar 1–2 wird das modulierte HF-Signal eines HF-Prüfgenerators eingespeist. HF-Spulen bzw. Kondensatoren (oder Drehkondensatoren, Trimmerkondensatoren) können an den Buchsenpaaren 3–4 bzw. 5–6 angeschlossen werden, sie müssen immer einen HF-Schwingkreis bilden. Den Ausgang der Schaltung bildet das Buchsenpaar 7–8, an dem das demodulierte NF-Signal des HF-Prüfgenerators anliegt. Als Indikator schaltet man dort einen Kopfhörer an, oder einen Vielfachmesser (Wechselspannungsbereich), ein HF-Millivoltmeter oder einen Oszillografen. Zum Abgleich verändert man die Frequenz am HF-Prüfgenerator, bis die Resonanzfrequenz des angeschlossenen Schwingkreises



erreicht ist. Bei der Resonanzfrequenz erhält man eine maximale NF-Spannung am Buchsenpaar 7–8.
Mit Hilfe der Thomsonschen Schwingkreisformel kann man dann die Größe der Schwingkreisinduktivität bzw. der Schwingkreiskapazität errechnen. Dazu muß jeweils der andere Wert bekannt sein. Auch der von einem Drehkondensator erfaßte Frequenzbereich bei einer bestimmten Spuleninduktivität läßt sich mit diesem Zusatzgerät ermitteln. Der Aufbau der Schaltung ist unkritisch. Zur einfacheren Anwendung des Zusatzgerätes hält man einige HF-Spulen und Kondensatoren mit bekanntem L- bzw. C-Wert vorrätig.

Karl-Heinz Schubert



4 – Zusatzschaltung für HF-Prüfgenerator zur Ermittlung von Spulen- und Kondensatorwerten

Knobeleien

Aufgaben 5/81

Aufgabe 1
(eingesandt von Ulrich Schütte, 5801 Schwarzhausen)

Ein Tiergehege soll mit 100 m Maschendraht rechteckig eingezäunt werden, und zwar so, daß eine der vier Seiten von einer Mauer begrenzt wird. Wie lang müssen die übrigen Seiten sein, damit das Gehege eine größtmögliche Fläche erhält?

3 Punkte

Aufgabe 2
(eingesandt von Manfred Schneider, 7022 Leipzig)

Den Kälteverlust (in W/m^2) eines Kühlraumes kann man nach der Formel

$$q = \lambda\,(t_a - t_i)/s$$

errechnen. Die Isolierkosten (in M/m^2) ermitteln sich aus

$$I = I_o + s \cdot I'.$$

Dabei bedeuten:
s = Isolierdicke; λ = mittlere Wärmeleitzahl;
t_a = Temperatur der äußeren Kühlraumfläche;
t_i = Temperatur der inneren Kühlraumfläche;
I_o = konstanter Isolierkostenanteil; I' = Isolierkostenanstieg in Abhängigkeit von s. Für b = jährliche Betriebsstunden, w_p = Kältepreis des Aggregats und n = Amortisationszeitraum ist nun eine Gleichung herzuleiten, mit der für die Wand eines Kühlraumes die Isolierdicke bestimmt werden kann. Die Summe der jährlichen Kosten für Energie und Isolierung soll dabei ein Minimum betragen.

5 Punkte

Aufgabe 3
(eingesandt von Andreas Fümel, 3253 Egeln)

Nachtsüber werden bei einer Stallbeleuchtung zwei Glühlampen verschiedener Leistung in Reihe geschaltet, die beide für die gleiche Spannung bemessen sind. Brennen beide Lampen gleichhell?

2 Punkte



Auflösung 4/81

Aufgabe 1

Die Schraube erfährt im Wasser einen Auftrieb, der dem Gewicht der von ihr verdrängten Wassermenge entspricht. Der Auftrieb wirkt nach oben, und eine gleich große Kraft wird auf dem Boden der Wasserschüssel ausgeübt. Deshalb zeigt die Waage auch beim Eintauchen der hängenden Schraube eine Massenzunahme an, die der von der Schraube verdrängten Wassermenge entspricht.

Aufgabe 2

Auf den ersten Blick scheint es so, als ob die Wahrscheinlichkeit 50 Prozent betrage. Dem ist aber nicht so. Hat ein Ehepaar zwei Kinder, so gibt es folgende Möglichkeiten der Verteilung von Junge und Mädchen, die alle gleichwahrscheinlich sind:

1. Junge – Junge (25 Prozent);
2. Junge – Mädchen (25 Prozent);
3. Mädchen – Junge (25 Prozent);
4. Mädchen – Mädchen (25 Prozent).

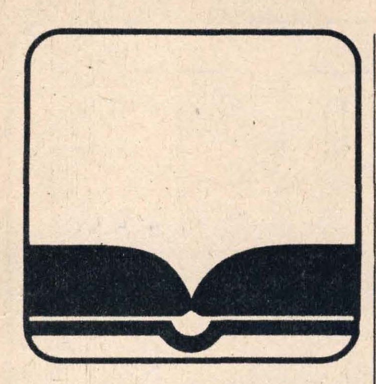
Der 4. Fall scheidet laut Aufgabenstellung von vornherein aus, da ja mindestens ein Kind ein Junge sein muß. Im 1. Fall ist das andere Kind auch ein Junge; im zweiten und dritten Fall jeweils ein Mädchen. Also stehen die Chancen, daß das andere Kind unseres Ehepaars ein Mädchen ist, 2:1. Das entspricht einer Wahrscheinlichkeit von 66,67 Prozent. Hätten wir gefragt, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß das zweite Kind ein Mädchen ist, bekämen wir die 50-Prozent-Antwort, da dann nur der 1. und 2. Fall in Frage kämen.

Aufgabe 3

Der Matrose muß überhaupt nicht höher steigen, weil bei Flut das Schiff samt Strickleiter um 1,80 m angehoben wird.

Die angegebene Punktzahl ist zur Selbstkontrolle gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert, die bei Veröffentlichung honoriert werden. Unsere Anschrift: „Jugend + Technik“, 1026 Berlin, Postfach 43, Kennwort: Leseraufgabe.





Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir Euch auf die vielfältigen Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Hinter den Kulissen des Medienimperialismus

W. M. Menschikow/P. W. Menschikow
Übersetzung aus dem Russischen
Etwa 128 Seiten mit Abbildungen, Broschur etwa 2,50 M
Staatsverlag der DDR, Berlin 1981

Aus der Praxis eigener journalistischer Erfahrungen stellen die Autoren faktenreich und an Hand vieler Beispiele die Funktion der Massenmedien im Imperialismus als Instrument staatsmonopolistischer Machtverwirklichung dar. Sie verdeutlichen, wie Antikommunismus und Antisowjetismus die Medienpolitik bestimmen, daß die Manipulation des Menschen Hauptmethode der imperialistischen Massenmedien ist. Gezeigt wird auch, welche Kräfte dabei zusammenwirken, wie alles nach koordiniertem Plan abläuft, wie eng die Säulen kapitalistischer Macht verflochten sind.
Aus dem Inhalt: Kommunikationsexplosion – ein politisches Problem / Der psychologische Krieg / Das Geheimnis der Manipulation / Das Pentagon – eine Hochburg der Manipulation / Rüstungskonzerne – Bundeswehr – Springerpresse / NATO und supranationale „Gehirntrusts" / Die Praxis des intellektuellen Terrorismus / Das Fließband der Horrorindustrie / Die ideologischen Netze der Telewissenschaft.

Vom Schattenstab zum Riesenspiegel

Dieter B. Herrmann
2., bearbeitete Auflage
219 Seiten, zahlreiche, zum Teil farbige Abbildungen, Pappeinband 16,80 M
Verlag Neues Leben, Berlin 1980

Hier schreibt ein Fachmann über sein Fach. Das Buch ist der Geschichte der astronomischen Instrumententechnik gewidmet.
Mit großer Konsequenz folgt der Autor, bekannt durch seine vielfältigen populärwissenschaftlichen Aktivitäten, der guten Tradition herkömmlicher populärwissenschaftlicher Darstellung. Der Stoff ist streng chronologisch geordnet, beginnend mit der „Astronomie" der Urmenschen, endend mit dem Neutrinoteleskop unserer Tage und einem Ausblick auf die Zukunft der Astronomie. Dabei gelingt es dem Autor, in dieser traditionellen Form unserem modernen Geschichtsbild gerecht zu werden. Die Entwicklung der astronomischen Geräte ist im wechselseitigen Zusammenhang mit der Entwicklung der Produktivkräfte, den Anforderungen der astronomischen Forschung an ihr Instrumentarium und der Entwicklung der Gesellschaft dargestellt. Die zahlreichen informativen Farbzeichnungen fügen sich gut in diese Konzeption ein. Jedoch hätten die zusätzlich vorhandenen Fototafeln es ermöglicht, die Sachlichkeit bei den Zeichnungen konsequenter durchzuhalten.
Insgesamt ein schönes und lesenswertes Buch, aus dem auch astronomisch stärker Interessierte noch etwas lernen können. Wenn der Autor an einigen wenigen Stellen vergißt, daß er für Laien schreibt, werden es die Leser einem solchen Buch sicher nachsehen. **Be**

Einheimische Minerale

Heiner Vollstädt
6., überarbeitete Auflage
411 Seiten, 201, zum Teil farbige Abbildungen, Leinen 19,70 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1981

Dieses populärwissenschaftliche Fund- und Bestimmungsbuch vermittelt Grundkenntnisse der Mineralogie und beschreibt die wichtigsten in der DDR vorkommenden Minerale und deren Fundstellen. Für jedes Mineral sind Kristallsysteme, Farbe, Strich, Glanz, Härte, Spaltbarkeit und Dichte sowie Hinweise auf ähnliche Minerale, Genese, Paragenese, Vorkommen und Verwendung angegeben. Die Fundpunkte sind durch eine Skizze veranschaulicht und nach territorialen Gesichtspunkten gegliedert. Im attraktiven Farbtafelteil sind 63 Minerale abgebildet.

Lichtleitertechnik

Eine Einführung

Wolfgang Glaser
128 Seiten, 113 Abbildungen und 7 Tafeln, Broschur 10 M
VEB Verlag Technik, Berlin 1981

Zunehmend tritt heute neben die elektrische Nachrichtentechnik die optische Nachrichtenübertragung. Die gewohnten Kupferleitungen werden dabei durch Kabel ersetzt, die einzelne dünne Glasfasern enthalten, in denen moduliertes Licht vom Sender zum Empfänger läuft. Die technischen Kennwerte dieser Lichtleiterkabel übertreffen heute schon in jeder Hinsicht die der Kupferkabel. Die absolute Unempfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Störungen, die hohe zur Verfügung stehende Bandbreite und die großen erreichbaren Verstärkerabstände sind dabei an erster Stelle zu nennen.
Das Buch führt allgemeinverständlich in diese neue und faszinierende Entwicklung ein und spricht dabei besonders den großen Kreis derjenigen Leser an, die auf irgendeine Weise bisher in der Industrie, als Anwender oder in der Montage mit der elektrischen Nachrichtentechnik zu tun hatten und sich nun einen ersten umfassenden Überblick über Eigenschaften und Verhalten der optischen Strecken verschaffen wollen. Unter Zugrundelegung des neuesten internationalen Standes werden dabei insbesondere die Eigenschaften des Lichtleiters selbst betrachtet (wellenlängenabhängige Dämpfung, Brechzahlprofil und Dispersion, Verhalten im System). Darüber hinaus werden sowohl die wesentlichsten Einsatzgesichtspunkte der optischen Funktionselemente (Lichtsender und -empfänger, Verbindungstechnik usw.) als auch Fragen der zukünftigen Netzgestaltung (Bündelübertragung, Einsatz im Teilnehmernetz) besprochen und erkennbare Entwicklungsrichtungen diskutiert. **Wg**

TGL-Taschenbuch Korrosionsschutz

Harald Spindler
2., überarbeitete Auflage
376 Seiten, Kunstleder 20 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1981

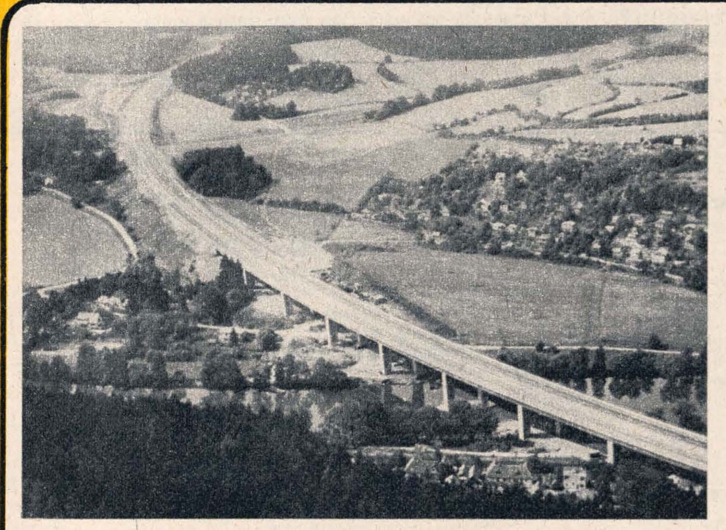
Der Schutz von Anlagen, Ausrüstungen, Maschinen und Geräten vor Korrosion ist eine vordringliche Aufgabe im Rahmen der Materialökonomie und der rationellen Nutzung der Grundfonds. Neben den Kosten für den Ersatz durch Korrosion zerstörter Werkstoffe treten häufig hohe Verluste infolge Produktionsausfalls schadhafter Maschinen und Anlagen auf.
Für die Überarbeitung des Taschenbuches wurden die zahlreichen einschlägigen Standards neu gesichtet, systematisch geordnet und in übersichtlicher Darstellung für einen breiten Nutzerkreis erschlossen. Die thematische Gliederung entspricht der ersten Auflage; die Neuauflage wurde durch Berücksichtigen grundlegender neuer Standards sowie Ausgliedern überholter TGL inhaltlich komplettiert und aktualisiert.

Elektrotechnik P. Zedler **Synthetisch Prüfen** Jugend + Technik, 29 (1981) 5, S. 329 bis 333 Der Autor gibt populärtechnisch einen Einblick in diese moderne Methode der Elektrotechnik. Am Beispiel von Hochspannungs-Leistungsschaltern erläutert er die Notwendigkeit sowie den Vorgang des synthetischen Prüfens und stellt die Vorteile des Verfahrens der direkten Prüfung gegenüber.	П. Цедлер **Синтетическое испытание** «Югенд + техник» 29 (1981) 5, с. 329—333 (нем) Автор дает возможность познакомиться с этим современным методом электротехники. На примере переключателей мощности высокого напряжения он объясняет необходимость и процесс синтетического испытания и сопоставляет преимущества этого метода методу прямого испытания.
Wissenschaftsprobleme **Stimulierung schöpferischer Arbeit** Jugend + Technik, 29 (1981) 5, S. 336 bis 339 In dem Interview beantwortet Prof. Dr. Helmut Richter, Direktor des Instituts für sozialistische Wirtschaftsführung an der Hochschule für Ökonomie „Bruno Leuschner" in Berlin, Fragen zur Stimulierung der schöpferischen Arbeit in Forschung und Entwicklung. Er geht insbesondere auf die Motivierung des Schöpfertums und seine Effektivität ein.	проблемы науки **Стимулирование творческой работы** «Югенд + техник» 29 (1981) 5, с. 334—337 (нем) В этом интервью профессор д-р Хельмут Рихтер, директор института социалистического хозяйства Высшего учебного заведения по экономике им. «Бруно Леушнер» в Берлине отвечает на вопросы по стимулированию творческой работы в научной исследовании и развитии. Он останавливается в особенности на мотивации творчества и его эффективности.
Medizin **Wissenschaftspolitik** P. Rößner **Mensch und Technik in der Medizin** Jugend + Technik, 29 (1981) 5, S. 344 bis 347 Am Beispiel des Einsatzes der Medizintechnik bei der Geburtenkontrolle und der Entbindung in einer Berliner Frauenklinik wird das Verhältnis von Mensch und Technik in der modernen Medizin diskutiert. Es wird gezeigt, daß im Mittelpunkt der Arbeit eines sozialistisches Arztes immer der Patient steht und die Technik ihn nur unterstützt.	медицина/научная политика П. Резнер **Человек и техника в медицине** «Югенд + техник» 29 (1981) 5, с. 344—347 (нем) На примере применения медицинской техники при контроле родов и родоразрешения в одной берлинской гинекологической клинике дискутируется отношение между человеком и техникой в современной медицине. Показывается, что в центре внимания работы врача всегда стоит пациент и что техника ему только оказывает поддержку.
Militärwesen W. Kopenhagen **Die Artillerie** Jugend + Technik, 29 (1981) 5, S. 376 bis 380 Am 1. März 1981 beging die Nationale Volksarmee ihren 25. Jahrestag. Die Land-, Luft- und Seestreitkräfte erhielten im Gründungsjahr sowjetische Waffensysteme, die sich in der Zeit des Großen Vaterländischen Krieges bewährt haben. Wir stellen in mehreren Beiträgen die interessante Entwicklung der Militärtechnik in der NVA bis zur heutigen Zeit dar. Folge 1 befaßt sich mit der Artillerie – beginnend bei der kleinen 45-mm-Pak bis hin zur äußerst schlagkräftigen Selbstfahrlafette mit dem Kaliber von 152 mm.	**военное дело** В. Копенхаген **Артиллерия** «Югенд + техник» 29 (1981) 5, с. 376—380 (нем) Первого мая 1981-го года — день 25-летия Национальной народной армии. В год ее обоснования военно-морские, -воздушные и сухопутные силы получили испытанные системы оружия времен Великой отечественной войны. В нескольких статях мы покажем интерессное развитие военной техники в Национальной народной армии до сегодняшнего дня. 1-ая серия занимается артиллерией.

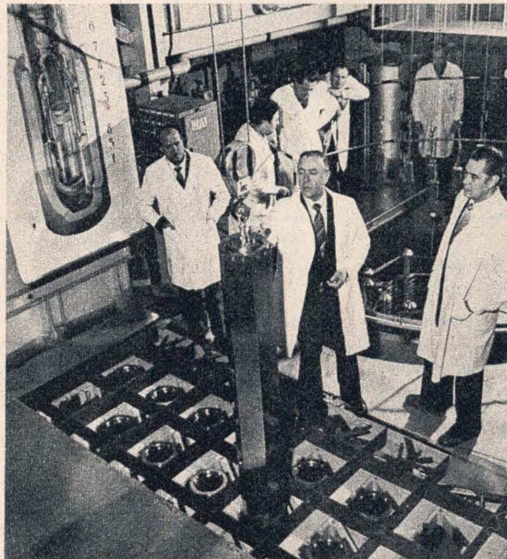
Содержание

JUGEND+TECHNIK

Vorschau 6/81



Die neue Autobahnverbindung
Prag–Brno–Bratislava mit insgesamt 317,4 km Länge verbessert die Verkehrsverbindung zwischen der DDR, der ČSSR und der UVR ganz beträchtlich. Während des Autobahnneubaus wurden fast 40 Mill. m^3 Erdreich bewegt. 347 Brücken verschiedener Größen und Konstruktionen mußten gebaut werden. Die Fläche der Fahrbahnen und der befestigten Randstreifen beträgt über 8,6 Mill. m^2. Weitere Autobahnverbindungen werden entstehen. Darüber unser Bericht.



Der Atomreaktor in der Küche
wird sicherlich auch in den nächsten Jahrzehnten nur in der utopisch-phantastischen Literatur seinen Platz haben. Sowjetische Kerntechniker haben aber mit der Errichtung von atomgetriebenen Heizwerken begonnen, die viel einfacher als Kernkraftwerke sind und die Haushalte der Großstädte mit Wärme und Heißwasser versorgen werden. Wir berichten davon.



Für gutes Klima
sorgt das Projektierungskollektiv „Initiative" im VEB Lufttechnische Anlagen Berlin von Berufs wegen. Es machte sich an das Vorhaben „Neubau und Rekonstruktion des Krankenhauses Berlin-Köpenick", für das es die gesamte Klimaanlage projektiert. Wir haben uns in der Jugendbrigade umgesehen: wie bewältigt sie das Millionenobjekt, wie ist es um das eigene Klima, die Arbeitsatmosphäre bestellt?
Fotos: Archiv (2); JW-Bild/Zielinski

Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

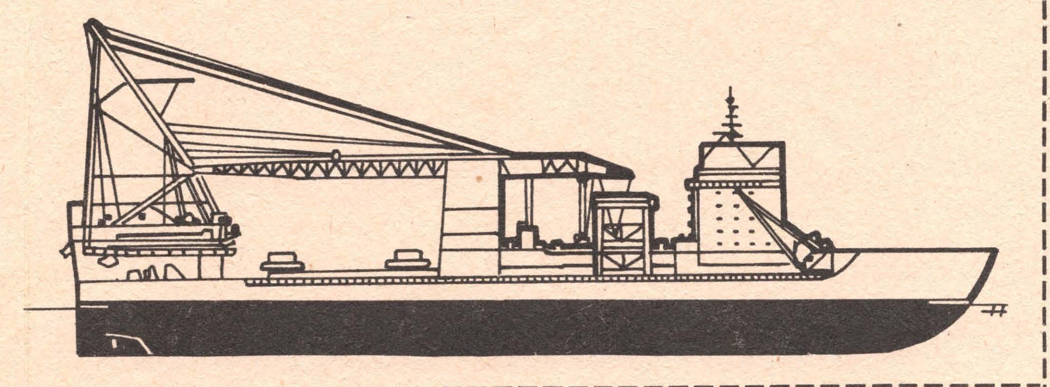
Jugend + Technik, Heft 5/1981

Rohrlege- und Kranschiff „E.T.P.M. 1601"

Diese Konstruktion entspricht den Anforderungen, wie sie an moderne Arbeitsschiffe gestellt werden. Durch die Kombination Kran-Rohrleger ist das Schiff im Offshore-Bereich als Serviceschiff im Einsatz. Die Größe und die Konstruktion des Schiffskörpers lassen eine hohe Ladekapazität für den Transport von beispielsweise großen Offshore-Konstruktionen, sowie Einsätze bei rauher und stürmischer See zu. Zur Zeit der Erstauslieferung, 1974, war die „E.T.P.M. 1601" das größte im Dienst befindliche Schiff seiner Art.

Hauptabmessungen:

Herstellerland: BRD
Länge ü. a.: 187,50 m
Kranauslegung: 35,64 m
Tiefe vom Hauptdeck: 15,00 m
Arbeitstiefgang: 10,00 m
Geschwindigkeit: max. 8 kn
Krankapazität: 1800 t
Besatzung: 287 Mann



Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie **I**

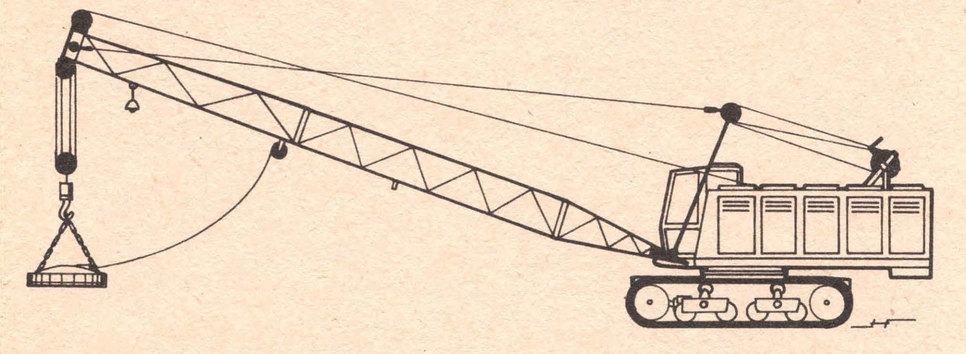
Jugend + Technik, Heft 5/1981

RDK 160-1

Der dieselelektrische Raupendrehkran ist für Umschlags-, Lade- und Montagearbeiten bei entsprechenden Einsatzbedingungen konzipiert. Kennzeichen sind eine große Standfläche und dadurch geringe Bodenpressung sowie gute Manövrierfähigkeit. Durch die Vielzahl der Arbeitsausrüstungsvarianten, wie Auslegerlängen von 12 bis 20 m, Spitzenausleger 6 m, Hakenflaschen von 4 bis 16 t Tragfähigkeit, Vierseilgreifer für Schüttgut- und Holzumschlag sind universelle Einsatzmöglichkeiten gegeben. Die Sonderausführungen Lasthebeausrüstung, höhenverstellbarer Führerstand und elektromechanischer Motorgreifer ergänzen die universellen Einsatzmöglichkeiten. Bedienungs- und Kontrollinstrumente entsprechen den ergonomischen Erkenntnissen; gleiches gilt auch für die Bedienungskabine. Die Anordnung der Baugruppen im Ober- und Unterwagen ist wartungsfreundlich ausgelegt. Zur Sicherheitstechnik gehören Lastmoment- und Auslegerrückfallsicherung, Spindelendschalter für Hub- und Einziehtrommel, Wicklungsschutz für Elektromotore.

Einige technische Daten:

Herstellerland: DDR
Max. Tragfähigkeit: 16 t
Nennlastmoment: 568 kNm (56,8 Mpm)
Hubgeschwindigkeiten:
10, 13,3, 20 und 40 m/min
Antriebsleistung: 47 kW
Mittl. spezifischer Bodendruck:
0,06 MPa (0,61 kp/cm^2)
Eigenmasse Grundgerät: 24,3 t



Kleine Typensammlung

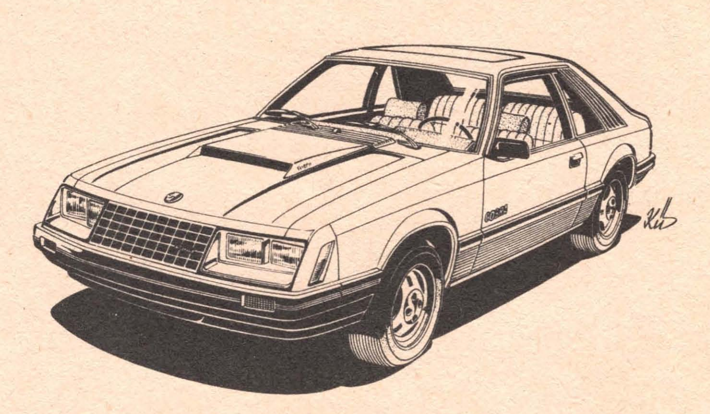
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend + Technik, Heft 5/1981

Ford Mustang „Cobra"

Einige technische Daten:
Herstellerland: USA
Motor: wassergekühlter Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor mit Abgasturbolader
Antrieb: Frontmotor-Hinterachse
Hubraum: 2301 cm^3
Leistung: 87 kW (118 PS) bei 5200 U/min
Verdichtung: 9:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang oder Automatik
Länge: 4549 mm
Breite: 1755 mm
Höhe: 1308 mm
Radstand: 2550 mm
Spurweite v./h.: 1438 mm/1448 mm
Leermasse: 1217 kg
Höchstgeschwindigkeit: 195 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 14,9 l/100 km

Der vom Ford-Konzern in den USA neuentwickelte Mustang „Cobra" zeichnet sich durch Formschönheit, moderne Technik sowie elegante Innenausstattung aus. Er kann mit fünf verschieden starken Motoren von 2,3- bis 5,0-Liter-Hubraum ausgerüstet werden. Dabei kommt der 2,3-Liter-Vierzylinder-Turbomotor leistungsmäßig fast an das 5,0-Liter-Modell heran. Wir stellen die Turbovariante vor.



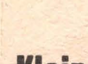
Kleine

Meeres

Jugend

Rohrle schiff





Kleine Typensammlung

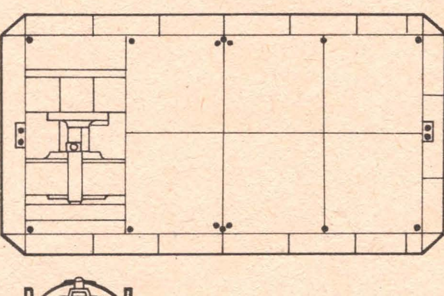
Luftkissen fahrzeuge | Serie **G**

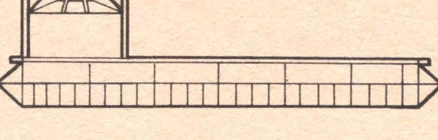
Jugend + Technik, Heft 5/1981

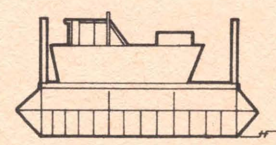
Trailaire II

Einige technische Daten:
Herstellerland: Australien
Länge: 5,38 m
Breite: 2,94 m
Höhe: 1,21 m
Eigenmasse: 630 kg

Die in Australien entwickelte luftkissengestützte Plattform besitzt eine Ladefläche von 3,65 m × 2,43 m. Sie kann mit einer Nutzmasse bis zu 2 t belastet werden. Es lassen sich aber auch 2 oder 3 dieser Plattformen zusammenkoppeln, so daß Massen von 4 t bzw. 8 t transportiert werden können. Die Plattform verfügt über keinen Eigenantrieb, sie wird mit Hilfe einer Winde oder eines leichten Zugfahrzeuges fortbewegt. Das Gebläse zur Erzeugung des Luftkissens wird durch einen Elektromotor angetrieben.
Die Ausrüstung der Ladeplattform mit einem Schwimmtank ermöglicht ihren Einsatz auch auf dem Wasser. Hierbei kann der Vortrieb durch einen Außenbordmotor gewährleistet werden.







Kleine

Baumas

Jugend

RDK 1

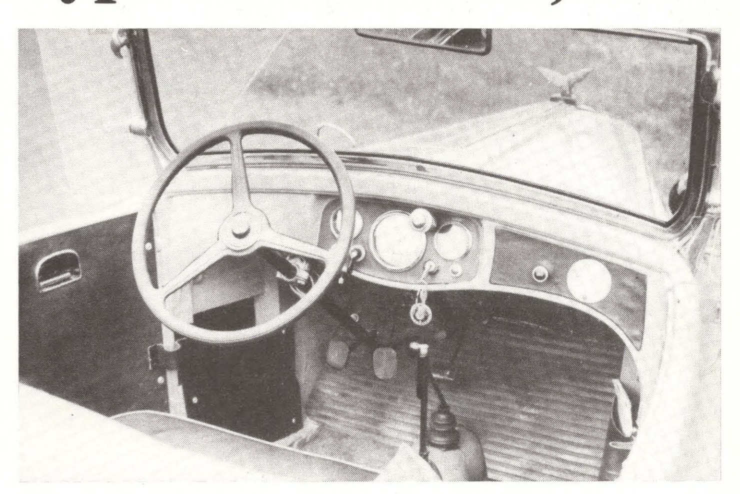
Der diesel ist für Um arbeiten b bedingung sind eine durch geri

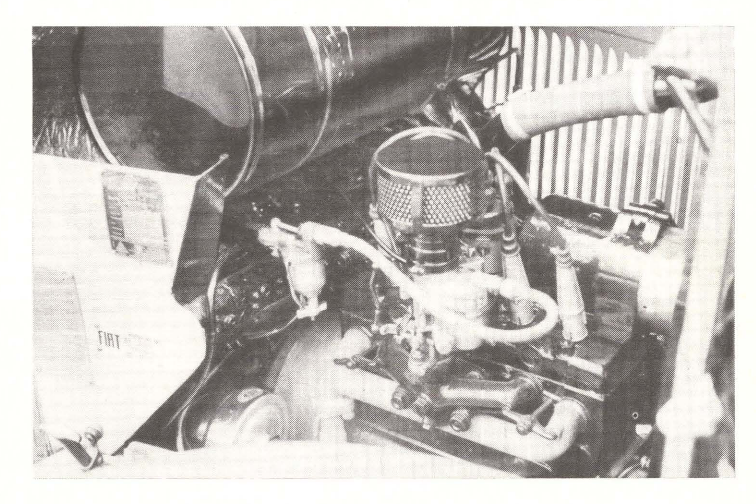


Fiat Kabriolett

Typ 508 - Balilla, 1932

Die zweisitzige offene Karosserieversion aus der Balilla-Baureihe von 1931 bis 1937 wirkt sportlich. Dabei handelt es sich um ein wirtschaftliches und technisch unkompliziertes Kleinauto. Die weiche Federung und der robuste Rahmen wurden unverändert von der Balilla-Limousine übernommen. Auffällige Details waren damals die hydraulische Vierradbremse, die Stoßdämpfer und die 12 Volt Marelli Zünd-Lichtanlage. Spartanisch wirkt das Armaturenbrett (Abb. oben), eine Öldruckanzeige und der Tachometer bieten ein Minimum an Informationen. Unter der Motorhaube (Abb. unten) dominiert der große runde Brennstofftank, vorn sichtbar der Solex-Vergaser mit Luftfilter. Die Benzinzufuhr erfolgt technisch einfach ohne Pumpenförderung. Der Motorblock wurde schon in Kompaktbauweise hergestellt und die Kurbelwelle in drei Gleitlagern geführt. Bei der damals überdurchschnittlichen Verdichtung von 6:1 waren nur 14,7 kW (20 PS) Ausgangsleistung vorhanden. So hatte man dem Motor eine lange Lebensdauer zugedacht. Zur Ausstattung des heute fast 50jährigen Turiner Kabrioletts gehören außerdem ein Patentverdeck, Seitensteckscheiben, Trittbretter und Speichenräder.



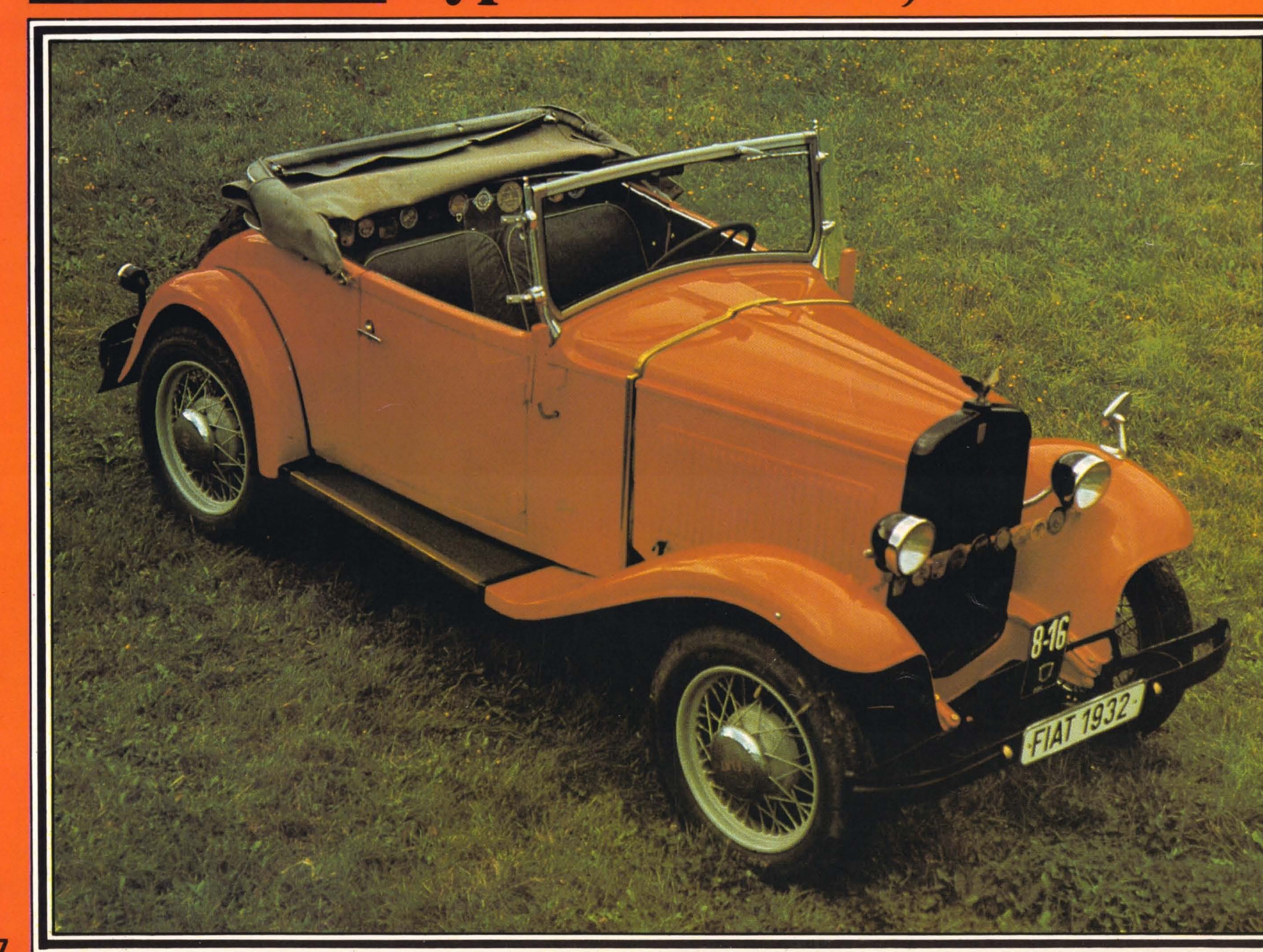


Einige technische Daten:
Herstellerland: Italien
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor, seitengesteuert
Kühlung: Wasserumlauf ohne Pumpe
Hubraum: 995 cm^3
Leistung: 14,7 kW (20 PS) bei 3400 U/min
Getriebe: Dreigang mit Kugelschaltung
Leermasse: 700 kg
Höchstgeschwindigkeit: 85 km/h
Fotos: Titel JW-Bild/Zielinski;

JUGEND + TECHNIK Autosalon

Fiat Kabriolett

Typ 508 - Balilla, 1932



INDEX 32 107